COMMISSION D'ENQUÊTE SUR L'ÉCRASEMENT D'UN AVION D'AIR ONTARIO À DRYDEN (ONTARIO)

Rapport Final

Volume I

Commissaire
L'honorable Virgil P. Moshansky

92-04533/

COMMISSION D'ENQUÊTE SUR L'ÉCRASEMENT D'UN AVION D'AIR ONTARIO À DRYDEN (ONTARIO)

CANADA

COMMISSION D'ENQUÊTE SUR L'ÉCRASEMENT D'UN AVION D'AIR ONTARIO À DRYDEN (ONTARIO)

Rapport final

Volume I

Parties 1 – 4

Commissaire
L'honorable Virgil P. Moshansky

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1992

Imprimé au Canada

N° de cat. CP32-55/1-1992F

La photographie aérienne qui apparaît sur les pages de garde a été prise par les enquêteurs du Bureau canadien de la sécurité aérienne le 11 mars 1989, le jour après l'écrasement du vol 1363 d'Air Ontario. On peut voir, en haut à droite le secteur de l'aéroport municipal de Dryden, le réseau de routes des environs et le site de l'accident. Au centre du volume, sur la page à droite, le chemin McArthur monte en vertical, faisant une courbe à droite vers le milieu (la ligne droite dégagée est un droit de passage de la hydro). En bas à gauche, le chemin Middle Marker bifurque vers la gauche à partir de McArthur. La trajectoire du vol 1363 à travers les arbres commence près de l'extrémité de la piste 29, et le site de l'écrasement peut être vu juste au-delà du chemin Middle Marker. Des survivants ont marché jusqu'au chemin Middle Marker tout de suite après l'accident.

Données de catalogage avant publication (CANADA)

Commission d'enquête sur l'écrasement d'un avion d'Air Ontario

à Dryden, Ontario (Canada)

Rapport final
Publ. aussi en anglais sous le titre : Final Report
Comprend les références bibliographiques.
ISBN 0-660-93587-2 (Vol. 1 - 3)
N° de cat. MAS C32-55/1 - 1992F

1. Aéronautique – Ontario – Accidents – 1989.
I. Moshansky, Virgil P. II. Titre

TL5523.5.C6514 1992 363.12'492 C92-099563-2

Commission of Inquiry
into the Air Ontario Crash
at Dryden, Ontario

CANADA

Commission d'enquête
sur l'écrasement d'un avion
d'Air Ontario à Dryden (Ontario)

Commissioner
The Honourable Virgil P. Moshansky
Counsel
F.R. von Veh, Q.C.
Associate Counsel
G.L. Wells
Administrator
R.J. McBey

Commissaire
L'honorable Virgil P. Moshansky
Conseiller juridique
F.R. von Veh, c.r.
Conseiller juridique associé
G.L. Wells
Administrateur
R.J. McBey

**À SON EXCELLENCE LE
GOUVERNEUR GÉNÉRAL EN CONSEIL**

PLAISE À VOTRE EXCELLENCE:

Par le décret C.P. 1989-532 du 29 mars 1989, j'ai été nommé Commissaire pour enquêter sur les causes de l'écrasement de l'avion Fokker F-28, vol 1363 d'Air Ontario, à Dryden (Ontario) le 10 mars 1989, de même que les facteurs qui y ont contribué, et de présenter un rapport incluant les recommandations que je juge nécessaire de proposer dans l'intérêt de la sécurité aérienne.

Ayant déjà soumis deux rapports provisoires, j'ai maintenant l'honneur de présenter mon rapport définitif qui comprend quatre volumes dans les deux langues officielles.

Respectueusement soumis.

Le Commissaire,

P.O. Box/C.P. 687, Succursale Adelaide Station
Toronto, Canada M5C 2J8

(416) 973-2904 FAX (416) 973-2908

Le Rapport final comprend trois volumes : I (Parties 1-4), II (Partie 5) et III (Parties 6-9 et les annexes générales.) Dans chacun des volumes se trouve une Table des matières, approfondie pour ce volume, mais abrégée pour les deux autres volumes. Sept études spécialisées, préparées pour la Commission, ont été publiées dans un volume séparé, intitulé Annexes techniques; on trouvera la table des matières des Annexes techniques à la fin de ce volume.

Ce volume contient la traduction en français du Rapport que la Commission a originalement écrit en anglais. Cette traduction a été assurée par les services compétents du Bureau de traduction du Secrétariat d'État.

COMMISSAIRE ET PERSONNEL DE LA COMMISSION

Commissaire
L'honorable Virgil P. Moshansky

Conseiller juridique de la Commission
Frederick R. von Veh, c.r.

Adjoints au conseiller juridique de la Commission
Adam S. Albright
William R. Cottick
Laurence C. Goldberg
William M. McIntosh
Douglas M. Worndl

Administrateur
Robert J. McBey

Adjointe à l'administrateur
Sylvia Cannon

Chef enquêteur
Joseph E. Jackson

Enquêteurs de la Commission
Inspecteur détective Dennis J. Olinyk
Sergent détective Donald J. MacNeil
Sergent Douglas G. Davis
Constable Gordon Leslie, Police provinciale

Conseiller technique/enquêteur
David G. Rohrer

Conseiller juridique associé
Gregory L. Wells

Spécialiste des facteurs humains
David J. Adams

Conseiller en communication
Gordon A. Haugh

Gestion des archives
Clifford Collier
Christopher T. Perkins

Conseillère en systèmes
M. Pauline Cheeks

Greffier
Clifford Collier
Christopher Perkins

Secrétaire du commissaire
Arlene S. Walker

Secrétaire du conseiller juridique de la Commission
Jenifer R. Williams

Conseillers techniques
Frank C. Black
Gerard M. Bruggink
James W. Fitzsimmons
Commandant C. Robert MacWilliam
Charles O. Miller
D^r^ Robert Helmreich

Rédacteurs (version anglaise)
Daniel Liebman
Mary McDougall Maude
Rosemary Shipton
(Shipton, McDougall Maude Associates)

Rédactrice (version française)
Marguerite Côté

Personnel de secrétariat
Roberta Grant
Louise Madore-Payer
Margaret Mason
Elizabeth Nagata
Sonja Tomason

Personnel de soutien
Mitchell Klein
Savita Patil

Sécurité
William Channon
Ernest Garnham
Karen Roche

Conseiller juridique (version française)
Paul Ollivier, c.r.

TABLE DES MATIÈRES

VOLUME I

Avant-propos *xxi*

Remerciements *xxx*

Glossaire des termes et acronymes *xxxv*

PREMIÈRE PARTIE : INTRODUCTION

1 Introduction *3*

L'accident *3*
L'enquête initiale *3*
Interprétation du mandat *4*
Enquêtes sur accident d'aviation : l'approche systémique *5*
Les composants du système de transport aérien commercial *6*
  L'équipage *6*
    Commandant George Moorwood *7*
    Copilote Keith Mills *7*
    Agente de bord Katherine Say *8*
    Agente de bord Sonia Hartwick *8*
  L'avion *8*
  Le transporteur aérien : Air Ontario Inc.*9*
  Le réglementateur : Transports Canada *10*
  Obligations des transporteurs aériens et devoirs du réglementateur *11*

DEUXIÈME PARTIE : LES FAITS ENTOURANT L'ACCIDENT DU VOL 1363

2 Vols 1362 et 1363 d'Air Ontario *17*

Winnipeg *17*
  Conditions météorologiques, charge carburant et passagers masse de l'avion *17*

La feuille de route 18
Le groupe auxiliaire de bord hors d'état de marche 19
Départ de Winnipeg 20
Première escale à Dryden 21
Escale de Thunder Bay 22

3 L'aéroport municipal de Dryden et installations d'Air Ontario, 10 mars 1989 25
Aéroport municipal de Dryden 25
Matériel d'entretien et personnel en service 25
Pistes 26
Balisage lumineux de piste approuvé 26
Minimums météorologiques 27
Aides à la navigation et limites d'atterrissage 27
Centre de vol de Dryden 27
Autres services 29
Dégivrage 29
Services météorologiques 30
Contrôle de la circulation aérienne 30

4 Renseignements météorologiques 31
Renseignements météorologiques pour l'aéronautique 31
Types de renseignements météorologiques disponibles 31
Importance des renseignements météorologiques 31
Renseignements météorologiques pour le 10 mars 1989 33
Résumé 33
Condition générale du temps 34
Prévision de zone 34
Conditions météorologiques à Winnipeg (YWG) 37
Temps à Dryden (YHD) 39
Renseignements météorologiques fournis par témoin oculaire pour Dryden 41
Conditions météorologiques à Thunder Bay (YQT) 45
Conditions météorologiques à Sault-Sainte-Marie (YAM) 48
Portée visuelle de piste (RVR) 49
Description générale 49
Utilisation opérationnelle de la RVR 49
Équipement RVR à l'aéroport de Dryden 50
Comparaison des visibilités RVR et observations météorologiques 51
Visibilité à Dryden, 1809Z (12 h 09) 51
Sommaire de la preuve 52
Constatations 52

5 Événements et circonstances qui se sont produits à l'aéroport municipal de Dryden avant le décollage *54*

État de la piste à l'atterrissage *54*
Avitaillement moteur en marche *54*
Événements concomitants *58*
Appel du commandant Morwood au Centre de contrôle des opérations *59*
Témoignages de Mme Mary Ward et de M. Wayne Copeland *60*
Témoignage de Mme Jill Brannan et témoignages la concernant *61*
Témoignage du commandant Keith Fox et de Mme Carol Petrocovich *64*
Événements ultérieurs survenus à l'aérogare *68*
Rôle du Cessna 150 *70*
Observations de la précipitation par des témoins *74*
Aire de trafic *74*
Ailes *76*
Observations de M. Vaughan Cochrane *77*
En attendant le Cessna 150 *80*
Constatations *81*
Atterrissage à Dryden *81*
À l'aérogare de Dryden *82*
Accumulation de neige sur les ailes de l'avion devant l'aérogare *83*
En attendant le Cessna 150 *83*

6 Circonstances entourant le décollage et l'écrasement du vol 1363 *85*

La course au décollage : état de l'avion *85*
Le décollage : observation par les témoins oculaires *88*
État de la piste avant et après le décollage *92*
Observations peu après le décollage du F-28 *94*
Constatations *96*

7 Écrasement et interventions *98*

Écrasement *98*
Intervention des services CFR à l'aérogare *99*
Au comptoir d'Air Ontario *100*
Sur les lieux de l'accident *101*
Blessures de l'équipage et des passagers *102*
L'après-midi du 10 mars *103*
Enlèvement des victimes *104*
Constatations *105*

8 Intervention de la région de Dryden *106*

Services d'urgence *106*
Aide mutuelle *106*
Le Plan d'urgence *107*
Service de régulation de la police de Dryden *109*
Service d'ambulance de Dryden *109*
Préparatifs en cas d'urgence *110*
L'aéroport de Dryden *110*
Exercices de sauvetage et d'extinction des incendies d'aéronef *112*
La ville de Dryden *117*
Observations *118*
L'urgence du 10 mars 1989 *119*
Mise en oeuvre du Plan d'urgence *119*
Le chef Maltais et le service d'incendie de Dryden *121*
Le service d'incendie des UT of O *121*
La Police provinciale de l'Ontario *122*
Service d'ambulance de Dryden *123*
Délais d'intervention *124*
Sur le lieu de l'écrasement *124*
Coordonnateur sur place *124*
Communications *128*
Extinction de l'incendie *130*
Établissement de la liste des passagers *134*
Autres organismes et entreprises de Dryden *135*
Constatations *135*
Recommandations *140*

TROISIÈME PARTIE : SERVICES DE SAUVETAGE ET DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES

9 Services de sauvetage et de lutte contre les incendies de l'aéroport municipal de Dryden *145*

Législation et politiques régissant l'aéroport municipal de Dryden et de ses services CFR *145*
Antécédents de l'aéroport municipal de Dryden et de ses services CFR *146*
Catégorie et services CRF de l'aéroport de Dryden *152*
Catégories d'aéroports *152*
Niveau de protection *152*
Les services CRF de l'aéroport de Dryden *153*
Rôle des services CRF de l'aéroport de Dryden *154*
Les domaines d'intervention des services CFR *155*

Zone accessible aux sauveteurs et aux pompiers (ZASP) *157*
Statut des services CFR de l'aéroport de Dryden le 10 mars 1989 *162*
Procédures d'avitaillement à l'aéroport de Dryden *162*
Routes d'accès aux grilles de sortie d'urgence *171*
Activités des sapeurs-pompiers des services CFR *174*
Réponse initiale de l'unité CRF à l'écrasement *175*
Le chef Parry *177*
Le chef d'équipe Kruger *178*
Le sapeur-pompier Rivard *181*
Utilisation du matériel de lutte contre les incendies disponible sur le lieu de l'écrasement *183*
L'opinion des experts sur les activités des services CRF le 10 mars 1989 *189*
M. Brian Boucher *189*
M. Jeffrey Hamilton *189*
M. Larry O'Bray *190*
Tableaux de sauvetage d'aéronefs *191*
Formation et compétence du personnel de l'unité CFR de Dryden *198*
Politique de formation de Transports Canada *198*
Politique de formation de la direction de l'aéroport de Dryden *204*
Politique de Transports Canada relativement aux aéroports subventionnés *208*
Caractère exécutoire des ententes *214*
Les services CFR : la question de sécurité *216*
Évaluation des services CFR par Transports Canada et par les responsables de Dryden *219*
Observations *226*
Constatations *231*
Recommandations *236*

QUATRIÈME PARTIE : PROCESSUS D'ENQUÊTE SUR L'AVION ET ANALYSE

10 Enquête technique *241*

L'aéronef et ses systèmes *241*
Tenue de l'enquête *241*
Activités initiales des enquêteurs et observations *243*
Réacteurs *245*
Le réacteur numéro 1 (gauche) *246*
Le réacteur numéro 2 (droit) *247*
Accessoires des réacteurs *249*
Analyse de l'huile *249*
Analyse du carburant *249*

Analyse de la dispersion du métal et de la puissance des réacteurs *250*
Évaluation des réacteurs par Rolls-Royce *253*
Évaluation des réacteurs par Peter Clay *253*
Bruit des réacteurs pendant le décollage de Dryden *255*
Description donnée par les témoins *255*
Analyse du bruit des réacteurs *259*
Fumée dégagée par un moteur lors du démarrage à Winnipeg *261*
Description de l'incident *261*
Analyse de la fumée du moteur *262*
Évaluation de l'état des moteurs *263*
Puissance des moteurs *263*
Système d'antigivrage *263*
Groupe auxiliaire de bord *264*
Systèmes *265*
Système hydraulique *266*
Système de train d'atterrissage *267*
Roues et circuit de freinage *268*
Système électrique *268*
Circuit de carburant *269*
Système de protection incendie *270*
Circuit de prélèvement d'air *270*
Système d'antigivrage et système chasse-pluie *271*
Système de conditionnement d'air *272*
Instruments de bord *272*
Voyants lumineux *273*
Radios et équipement de radionavigation *274*
Commandes de vol *274*
Commandes de vol principales *275*
Freins de gouverne *275*
Commandes de vol secondaires *275*
Volets *275*
Destructeurs de portance *276*
Aérofreins *276*
Commandes de vol supplémentaires *276*
Compensateurs *277*
Pilote automatique *277*
Enregistreurs de données de vol et enregistreurs phonique de bord *278*
Récupération des données *278*
Analyse des dommages causés par l'incendie *279*
Résistance au feu *279*
Emplacement des enregistreur de vol *280*

Enregistreurs à semi-conducteurs *281*
Reconstitution de la trajectoire de vol *282*
Masse de l'avion *282*
État de la navigabilité du C-FONF *283*
Législation et réglementation en vigueur le 10 mars 1989 *283*
Homologation *284*
Exigences d'homologation *284*
Antécédents de l'homologation canadienne de C-FONF *285*
Lettre d'approbation *286*
Liste d'équipement minimal *286*
Antécédents de maintenance *288*
Cellule *288*
Moteurs *290*
Anomalies techniques différées *291*
Incidents devant être signalés *294*
État de fonctionnement du C-FONF le 10 mars 1989 *295*
Validité du certificat de navigabilité du C-FONF pendant qu'il était exploité par Air Ontario *297*
Lettre d'approbation *297*
Manuel de contrôle de la maintenance *297*
Liste d'équipement minimal *297*
Constatations *298*
Examen de l'épave *298*
Navigabilité du C-FONF *299*
Recommandations *299*
Tableaux de sauvetage d'aéronef *299*
Résistance à l'écrasement des enregistreurs de données de vol et des enregistreurs phoniques *300*
Exigences relatives à la lettre d'approbation *301*
Définition du terme «équipement essentiel» *301*

11 Les possibilités de survie dans l'écrasement d'un aéronef *302*

Souvenirs des passagers *302*
Facteurs de survie *308*
Sécurité de la cabine *308*
Comportement et évacuation des passagers *310*
Ceintures de sécurité *314*
Sièges *315*
Éclairage intérieur *316*
Enquête auprès des survivants *317*
Survie à l'écrasement et survie à l'impact *319*
Incendie de l'avion *322*
Introduction *322*
Propagation de l'incendie *323*

Phase dynamique *323*
Phase statique *324*
Combustibilité des matériaux *327*
Constatations *329*
Recommandation *330*

12 Performances et dynamique de vol du Fokker F-28, Mk1000 *331*

Antécédents *334*
Essais et recherches du constructeur sur les performances *337*
Ingestion d'eau et de névasse par les moteurs au décollage *339*
Dommages aux bords d'attaque des ailes *341*
Bosselure *341*
État de la peinture *345*
Décrochage intempestif attribuable à une fuite d'air d'antigivrage des ailes *346*
Incidents pertinents reliés à la contamination de la surface alaire des F-28 *347*
Hanovre, Allemagne, le 25 février 1969 *347*
Izmir, Turquie, le 26 janvier 1974 *350*
Recherches sur la contamination des ailes *351*
Dynamique de vol du Fokker F-28 Mk1000 *358*
Rapport de simulation de vol de Fokker *359*
Rapport sur la dynamique de vol *366*
Aérodynamique *369*
Simulations dynamiques *371*
Simulations dynamiques : modélisation et techniques de vol *372*
Contamination de la piste *372*
Contamination de la voilure *372*
Panne moteur au décollage *374*
Résumé de l'expérience de simulation *374*
Techniques de pilotage non conventionnelles *375*
Modélisation mathématique et validation du modèle *377*
Passage d'une matrice de modèle *378*
Présentation des résultats *379*
Validation *380*
Constatations et conclusions *381*
Effets particuliers de la contamination d'un aéronef *383*
Avion à hélice *383*
Ailes munies de dispositifs de bord d'attaque et ailes simples *388*
Précipitation verglaçante sur les surfaces d'aéronef *390*
Description par les témoins de la contamination des ailes *390*
Rapport du Conseil national de recherches du Canada : «Précipitation verglaçante sur les surfaces portantes» *392*
Quantité de précipitation accumulée *393*

Gel de la précipitation accumulée *394*
Refroidissement adiabatique et par évaporation *394*
Conduction de la chaleur vers les réservoirs de carburant des ailes *395*
Discussion et résumé *396*
Décollage à partir de pistes mouillées ou contaminées *398*
Information et procédures disponibles pour une exploitation en toute sécurité *410*
Conditions météorologiques défavorables *411*
Le phénomène du «sur-refroidissement» *415*
Comment déterminer l'état extérieur de l'avion *418*
Constatations *420*
Recommandations *424*

VOLUME II

CINQUIÈME PARTIE : LE TRANSPORTEUR AÉRIEN – AIR ONTARIO INC.

13 Antécédents de la compagnie *429*

14 L'organisation de la direction *449*

15 Le programme F-28 : La planification *479*

16 Le programme F-28 : Le Groupe auxiliaire de bord, la Liste d'équipement minimal et le dilemme auquel a été confronté l'équipage du vol 1363 *504*

17 Le programme F-28 : Absence de groupe de démarrage au sol à Dryden *581*

18 Le programme F-28 : Pièces de rechange *587*

19 Le programme F-28 : Les manuels d'exploitation *609*

20 Le programme F-28 : Formation aux opérations aériennes *647*

21 Le programme F-28 : Pratiques opérationnelles-avitaillement moteur en marche et conditions de dégivrage des avions du sol *707*

22 Le programme F-28 : Bretelles de sécurité d'agent de bord *736*

23 Le contrôle d'exploitation *759*

24 La sécurité des vols *820*

25 Performance de la direction *873*

26 Le rôle d'Air Canada : rapports société mère/filiale *903*

VOLUME III

SIXIÈME PARTIE : TRANSPORTS CANADA

27 Organisation *945*

28 État dans lequel se trouvait Transports Canada au début des années 1980 *956*

29 Dérèglementation économique et réduction du déficit *959*

30 Les répercussions de la déréglementation et de la réduction des effectifs sur la sécurité aérienne *971*

31 La réglementation aérienne : Le processus d'allocation des ressources *1010*

32 Le programme de vérification *1040*

33 Vérification d'Air Ontario Inc. en 1988 *1050*

34 Règles d'exploitation et législation *1104*

35 Pilote inspecteur agréé (CCP) *1121*

36 La sous-traitance, les dispenses, les contrôles au hasard et les inspections sans préavis *1130*

37 La gestion de la sécurité et l'organisation de Transports Canada *1138*

SEPTIÈME PARTIE : FACTEURS HUMAINS

38 Renseignements sur l'équipage ***1167***

39 Coordination entre membre de l'équipage et communication par les passagers de préoccupations liées à la sécurité ***1185***

40 Performance humaine : Analyse des systèmes ***1213***

HUITIÈME PARTIE : QUESTIONS LÉGALES ET AUTRES PORTÉES À L'ATTENTION DE LA COMMISSION

41 Le processus d'enquête sur les accidents d'aviation au Canada ***1263***

42 Question de la confidentialité des rapports de pilote portant sur les incidents et les faits aéronautiques ***1287***

43 Objection à la production de documents fondée sur des renseignements confidentiels du Conseil privé de la Reine, Article 39 de la *Loi sur la preuve au Canada*, L.R.C. (1985), ch. C-5 ***1311***

44 La *Loi sur les enquêtes*, L.R.C. 1985, I-11, Article 13 ***1316***

NEUVIÈME PARTIE : ENSEMBLE DES RECOMMANDATIONS

Rapport provisoire, 1989 *1329*

Deuxième Rapport provisoire, 1990 *1330*

Rapport final *1334*

ANNEXES GÉNÉRALES

A Décret *1377*
B Avocats et représentants des parties ayant été autorisées à participer *1380*
C Parties ayant reçu un statut de participant à part entière, un droit de participation limité, un statut de participant spécial et un statut d'observateur *1383*
D Liste des témoins qui ont comparu devant la Commission *1384*

E Calendrier de l'enquête *1405*
F Lettre du Coroner en chef de l'Ontario, 15 juillet 1991 *1407*
G Ordre chronologique des événements survenus pendant l'escale à l'aéroport municipal de Dryden et sur le lieu de l'écrasement le 10 mars 1989 *1410*
H Résumé des décès et des blessures des survivants *1426*
I Procès-verbal des séances de compte rendu, Ville de Dryden, les 13 et 16 mars 1989 *1435*
J Circulaire consultative 120-51 – Formation en gestion du poste de pilotage, datée 1er décembre 1989 du U.S. Department of Transportation, Federal Aviation Administration *1457*
K Réponse de Transports Canada aux recommandations sur la sécurité aéronautique, Commission d'enquête Dryden, Deuxième rapport provisoire *1465*
L Lettre d'avis envoyée par le Conseil juridique aux parties concernant la *Loi sur les enquêtes, L.R.S. 1985, chap. I-13, Section 13* *1472*
M Décisions *1475*

AVANT-PROPOS

Le présent Rapport résulte d'un examen approfondi non seulement de l'écrasement du vol 1363 d'Air Ontario, qui s'est produit le 10 mars 1989 à Dryden (Ontario), mais aussi du système aérien qui a permis qu'il se produise. Il fait suite à mes deux *Rapports provisoires*, publiés respectivement en décembre 1989 et décembre 1990.

Au cours de l'enquête sur l'accident d'Air Ontario à Dryden, le personnel de la Commission a interrogé des centaines de témoins potentiels et revu des milliers de pièces documentaires. Finalement, la liste des témoins fait état des 166 personnes qui ont été appelées à témoigner, et les pièces retenues ont été ramenées à 1 343, la plupart étant des documents dont bon nombre d'entre eux renfermaient des centaines de pages. Les témoignages ont été recueillis sous serment et soumis à contre-interrogatoire pendant des audiences publiques qui ont totalisé 168 jours. Le présent Rapport fait la synthèse des témoignages de ces 166 personnes, contenus dans 168 volumes de transcriptions totalisant quelque 34 000 pages, et du contenu des pièces documentaires qui font plus de 177 000 pages.

Les audiences publiques de la Commission, tenues à Dryden, Thunder Bay et Toronto sur une période de 20 mois, soit de juin 1989 à janvier 1991 inclusivement, ont permis de cerner de nombreuses lacunes menaçant la sécurité et faiblesses chez le transporteur aérien, Air Ontario, plus précisément, au sein de l'industrie aéronautique en général et dans le secteur de la réglementation de Transports Canada. Ces lacunes, leurs causes et leur rapport à l'accident de Dryden ont été scrutés durant les audiences. Elles sont traitées en détail dans ce Rapport et, conformément au mandat qui m'a été confié, des recommandations visant à améliorer la situation sont formulées à cet effet.

Selon une entente conclue avec le coroner en chef de la province de l'Ontario, j'ai examiné au cours des audiences de la Commission des questions qui relèveraient normalement de sa juridiction. Il s'en est suivi une réduction considérable des doubles emplois. Le coroner en chef de l'Ontario à l'époque, le D[r] Ross Bennett, et son successeur, le D[r] James Young ont été de mon avis qu'il fallait procéder à une analyse approfondie des facteurs humains en cause dans l'accident de Dryden. Au lieu de tenir une enquête du coroner, le coroner en chef de l'Ontario a reçu le statut de participant à part entière pendant l'enquête. Je sais gré au coroner en chef de sa collaboration et de son aide sans réserve à cet effet et de son avis écrit stipulant que les objectifs du Bureau du coroner en

chef de la province de l'Ontario avaient été entièrement atteints par la Commission (voir Annexe F jointe).

L'enquête a permis de cerner dans un forum public des problèmes de sécurité aérienne au sein de l'industrie aéronautique en général et d'Air Ontario en particulier. Ainsi, en ce qui a trait au transporteur aérien, non seulement le programme du F-28 d'Air Ontario a fait l'objet d'un examen en profondeur, mais aussi presque tous les aspects de l'exploitation d'Air Ontario, à commencer par ses antécédents administratifs jusqu'à ses politiques et ses pratiques de gestion ainsi que ses rapports avec sa société mère, Air Canada.

Dans le cas de l'organisme de réglementation, soit Transports Canada, l'enquête a favorisé un examen public constructif de la mécanique interne du Groupe Aviation de ce ministère. Cet examen a été décrit par l'actuel sous-ministre adjoint des transports, secteur aviation, M. David Wightman, comme étant probablement «l'examen le plus approfondi que nous ayons jamais eu des opérations de Transports Canada, du Groupe Aviation et plus précisément de sa composante réglementaire.» Au cours de son témoignage, il a ajouté au sujet du déroulement de l'enquête : «Ce fut une expérience particulièrement enrichissante pour moi, je puis vous l'assurer.» Des sentiments similaires, exprimés par beaucoup d'autres témoins et par de nombreux Canadiens et Canadiennes qui ont communiqué directement avec moi, m'ont de nouveau convaincu de la valeur d'une enquête publique en vertu de la *Loi sur les enquêtes*. Comme moyen de mener une enquête – dans le présent cas, celle d'un important accident d'avion – une enquête telle que celle-ci en vertu de la *Loi sur les enquêtes* a ce grand avantage de conférer un pouvoir illimité pour convoquer des témoins et mettre à l'épreuve leur témoignage grâce au contre-interrogatoire. Je suis convaincu que comme instrument de recherche de la vérité une enquête publique, menée avec discernement et équité, n'a pas son pareil.

Le présent Rapport se fonde exclusivement sur l'important dossier des éléments de preuve qui a été assemblé. L'intégrité du dossier repose sur la procédure qui a été suivie pour la conduite de l'enquête.

Tel qu'indiqué dans mon premier *Rapport provisoire*, le premier jour des audiences publiques de la Commission, j'ai accordé le statut de participants à part entière, de participants spéciaux et d'observateurs à diverses parties. Par la suite au cours des audiences, d'autres parties ont obtenu un certain statut à des fins limitées seulement. Toutes les parties qui se sont vu accorder un statut figurent à l'Annexe C. Le 26 mai 1989, j'ai indiqué que le concept de l'équité en matière de procédure serait le principe de base de la présente enquête, et j'ai fait la déclaration suivante en ce qui a trait aux droits qui seraient accordés à toutes les parties ayant le statut de participants à part entière devant la Commission :

> Les parties à qui le statut de participants à part entière est accordé pourront être représentées par un avocat. Ce dernier pourra contre-interroger les témoins de la Commission, présenter des mémoires écrits et, au besoin, recommander au commissaire la convocation de certains témoins.
>
> Des allégations qui pourraient porter préjudice à certaines parties pourraient être faites aux audiences publiques de toute commission d'enquête. Toute partie qui pourrait être lésée par un témoignage donné à une audience publique aura l'occasion de se faire entendre pleinement.
>
> (Transcription, vol. 1, p. 9)

Des droits semblables ont été accordés à l'avocat représentant les survivants et les familles des victimes de l'écrasement du vol 1363, lequel bénéficie du statut de participant spécial. Dès le départ, j'ai été d'avis que le processus de la présente enquête, dans un but d'équité envers ceux qui pourraient être affectés par ce processus, épouse le plus possible la procédure d'une cour de justice.

Le deuxième jour des audiences publiques, j'ai fourni plus d'explications sur les procédures qui régiraient la conduite des travaux de la Commission en déclarant :

> Voyons maintenant la procédure que j'entends suivre durant les audiences de la Commission. Cette procédure est celle que j'ai déjà décrite à l'audience portant sur le droit de participation et qui est détaillée dans les lettres et documents envoyés aux parties intéressées le 2 juin 1989 par M[e] von Veh, avocat de la Commission.

En outre, je propose que les règles de procédures suivantes s'appliquent :

- Premièrement, en ce qui concerne les **témoignages d'opinion**, la Commission ne recevra l'opinion d'un témoin que s'il s'agit d'une personne forte d'une compétence particulière grâce à l'expérience ou à l'étude d'un sujet donné sur lequel elle entend exprimer une opinion.
- Deuxièmement, en ce qui concerne les **témoignages de réfutation**, la Commission peut à sa discrétion autoriser les répliques dans le seul but de réfuter les témoignages d'autres personnes.
- Troisièmement, l'avocat de la Commission peut à sa discrétion choisir, parmi un groupe de personnes possédant des éléments de preuve semblables sur un point faisant l'objet d'un examen, une ou plusieurs personnes pouvant témoigner au nom des autres.
- Quatrièmement, tout en reconnaissant que le rôle d'une commission d'enquête diffère quelque peu de celui d'une cour de justice et que les règles de preuve et de procédure applicables dans une telle cour ne le sont pas systématiquement dans une commission

d'enquête, j'entends, à des fins d'équité, que les audiences se déroulent de façon à adhérer le plus strictement possible aux règles de preuve généralement acceptées quant à la pertinence, à l'admissibilité de la preuve par ouï-dire et aux questions suggestives posées aux témoins.

- Cinquièmement, chaque partie a le droit de contre-interroger tout témoin qui, selon elle, est dans l'erreur ou supprime des faits. Il convient toutefois de ne pas abuser de ce droit par des interrogatoires inutiles ou répétitifs.
- Sixièmement, si les avocats ne peuvent s'entendre, le commissaire déterminera l'ordre dans lequel les avocats des participants seront autorisés à contre-interroger les témoins.

(Transcription, vol. 2, p. 51-53)

Outre l'adoption de ces procédures (qui ont été définies précédemment dans mon premier *Rapport provisoire*), les procédures spécifiques suivantes ont été établies pour concrétiser la proposition que toute personne qui pourrait être mise en cause de façon préjudiciable devant la Commission ait le droit de se faire entendre :

- Presque tous les interrogatoires menés par le personnel de la Commission auprès des témoins potentiels liés à quelque partie ayant reçu le statut de participant à part entière se sont déroulés en présence d'avocats. Dans tous les cas, lorsque ce témoin ou son avocat demandait copie des transcriptions des interrogatoires, celles-ci étaient fournies promptement par le personnel de la Commission.
- Avant la déposition de chaque témoin, des résumés du témoignage prévu de tous les témoins qui seraient appelés, fondés sur les interrogatoires préliminaires de ceux-ci par le personnel de la Commission, étaient envoyés à toutes les parties participantes.
- Avant la déposition de chaque témoin, des photocopies de toutes les pièces que ce témoin pourrait être appelé à déposer étaient envoyées à toutes les parties participantes.
- Tous les avocats qui ont comparu devant la Commission se sont vu accorder un droit très large de contre-interroger tous les témoins.
- Toutes les parties participantes ont eu le droit de déposer des mémoires écrits à mon intention si elles le jugeaient nécessaire.
- Toutes les audiences ont été menées de façon à respecter le plus possible les règles sur la preuve qui sont couramment acceptées.
- Tous les avocats qui ont comparu devant moi ont eu la possibilité de déposer des éléments de preuve additionnels s'ils le jugeaient nécessaire.
- Tous les avocats qui ont comparu devant moi ont eu le droit de se faire entendre en plaidoiries finales.

Dans la mesure ou toute partie percevait des imprécisions ou des inexactitudes chez un témoin, cette partie, directement, ou par le truchement de son avocat, pouvait prendre des mesures pour clarifier la situation en contre-interrogeant le témoin, en apportant de nouveaux éléments de preuve ou en me présentant des commentaires oraux ou écrits. Pendant toute l'enquête, toutes les parties se sont prévalu de ces droits de temps à autre, comme ils l'entendaient.

Le mandat de la Commission consistait à enquêter sur un accident d'avion précis et à formuler des recommandations dans l'intérêt de la sécurité aérienne. Dans l'exécution de ce mandat, il a été nécessaire de mener une analyse critique du personnel navigant, d'Air Ontario, Inc., de Transports Canada et de l'environnement dans lequel ces intervenants étaient en relation. Comme on l'expliquera dans l'Introduction, j'ai adopté l'approche analyse de systèmes tout en examinant plus particulièrement les facteurs humains.

Une fois les audiences de la présente enquête terminées, à la fin de janvier 1991, mon personnel et moi-même avons commencé à revoir les volumineuses transcriptions de la preuve et la masse importante des pièces documentaires avant de nous attaquer à la rédaction proprement dite du Rapport. Ce travail préliminaire s'est terminé en mars 1991. À ce moment, mes conseillers juridiques et techniques ont été répartis en plusieurs équipes de travail chargées de préparer les ébauches dans des domaines spécifiques, selon leur expérience et leur intérêt. J'ai rencontré régulièrement les membres de chaque équipe et leur ai indiqué l'orientation que je souhaitais qu'ils prennent. La quantité énorme de documents de preuve qui devaient être revus et distillés dans le présent Rapport ainsi que les contraintes de temps strictes imposées pour la production de ce dernier ont nécessité un effort d'équipe remarquable. J'ai soumis les diverses ébauches de tous les chapitres du Rapport à de nombreuses révisions. J'ai complété en fait la rédaction du Rapport vers le début de novembre 1991, environ sept mois après le début de la première ébauche.

Ce Rapport en quatre volumes comprend neuf parties (divisées en 44 chapitres), des annexes générales dans les volumes I et II et III ainsi que sept annexes techniques dans le volume IV. La Première Partie fait état des termes du mandat de la Commission et comprend une description des tâches qui m'ont été confiées en vertu de l'arrêté en conseil ainsi qu'une description de l'approche analyse de systèmes de l'enquête sur l'accident utilisée par la commission d'enquête. Cette Partie comprend une brève description des composantes du système de transport aérien qui sont pertinentes à l'écrasement du vol 1363 d'Air Ontario, nommément :

- l'avion, C-FONF;
- le personnel navigant de C-FONF;

- le milieu opérationnel dans lequel a évolué l'équipage de conduite;
- le transporteur aérien, Air Ontario
- l'organisme de réglementation, Transports Canada.

La Deuxième Partie du Rapport comprend des résumés des faits ayant mené à l'écrasement du vol 1363 d'Air Ontario, de l'écrasement lui-même et de l'intervention de la région de Dryden à la suite de l'écrasement. La Troisième Partie traite d'une question importante liée à la sécurité des passagers de lignes aériennes : les services aéroportuaires de secours et de lutte contre les incendies. Cette question a fait l'objet d'un examen approfondi au cours des audiences.

La Quatrième Partie décrit l'enquête technique de l'accident et traite de la question des possibilités de survie ainsi que des questions hautement techniques de la performance des aéronefs et de la dynamique du vol.

La Cinquième Partie examine en détail les antécédents d'Air Ontario : les fusions administratives de la société et l'organisation de sa gestion ainsi que son programme d'acquisition de mise en service et d'exploitation de l'avion F-28. De nombreuses lacunes dans le programme du F-28, découvertes au cours de l'enquête, sont traitées en détail dans les huit chapitres consacrés à ce sujet. Cette Partie se termine par une évaluation de la gestion d'Air Ontario et du rôle de la société-mère, Air Canada.

La Sixième Partie du Rapport résulte d'un examen minutieux par la Commission du rôle de l'organisme de réglementation, Transports Canada, en vue d'assurer le maintien de façon générale d'un système de transport aérien sécuritaire et, plus précisément une exploitation sécuritaire de la part d'Air Ontario. Les résultats de cet examen ont été tels que Transports Canada s'est trouvé pris en défaut dans un certain nombre d'aspects critiques pour la sécurité aérienne. J'ai jugé qu'il ne suffisait pas d'exposer les lacunes en matière de réglementation sans rechercher leur cause. Dans cette Partie, j'ai examiné avec grand soin les effets sur la sécurité aérienne de la politique de la réforme de la réglementation économique (EER), qui a été mise en place de concert avec une politique gouvernementale de restrictions budgétaires. Par ailleurs, est évalué de façon critique le rendement de la haute gestion de Transports Canada dans sa réponse aux besoins en ressources de ses inspecteurs de transporteurs aériens sur le terrain. Cette Partie évalue aussi de façon spécifique comment Transports Canada s'acquitte de ses responsabilités dans les domaines de la législation et de la réglementation aériennes, des vérifications de transporteurs aériens, du contrôle et de la surveillance, des règles et de la législation d'exploitation, des pilotes vérificateurs de lignes aériennes, des vérifications au hasard et de la gestion de la sécurité, pour n'en nommer que quelques-uns.

La Septième Partie contient une analyse systémique des facteurs humains en cause de cet accident. L'équipage de conduite du vol 1363 d'Air Ontario a commis une erreur en décidant d'entreprendre le décollage à Dryden alors que les ailes de l'avion étaient contaminées. La découverte d'une erreur humaine de la part de l'équipage de conduite est la raison pour laquelle il y a eu analyse des facteurs humains dans cet accident. Si l'on veut pouvoir prendre des mesures préventives efficaces, il faut alors bien comprendre les raisons et les causes sous-jacentes de l'erreur humaine. Cette Partie, qui représente une synthèse des constatations de toute l'enquête sur cet accident, diffère du format courant des enquêtes sur les accidents d'aviation en ce que le rôle de la gestion du transporteur aérien dans les événements qui ont mené à une défaillance dans le système du transport aérien est examiné de très près. J'ai reçu une aide considérable d'experts de réputation internationale dans le domaine des facteurs humains, qui ont agi à titre de conseillers spéciaux auprès de la Commission.

La Huitième Partie renferme mon analyse, mes opinions et mes recommandations en ce qui a trait à certaines questions d'ordre juridique et autres au sujet du processus d'enquête sur les accidents d'aviation au Canada; le signalement d'accidents et d'incidents d'aviation et la question du droit à la confidentialité des pilotes, l'objection à la production de documents au motif qu'il s'agit de renseignements confidentiels du Conseil privé en vertu de l'article 39 de la *Loi sur la preuve au Canada*, L.R.C. (1985), ch. 5, et la question de l'article 13 de la *Loi sur les enquêtes*, L.R.C. (1985), ch. I-11.

Au cours des dernières étapes de la préparation de mon Rapport final, il est devenu évident que je formulerais des commentaires qui pourraient être perçus comme préjudiciables à certaines personnes. L'article 13 de la *Loi sur les enquêtes* stipule qu'un avis raisonnable doit être donné à une personne contre qui une accusation d'action fautive est dirigée dans le cadre d'un rapport et que cette personne doit avoir pleinement la possibilité de se faire entendre en personne ou par le truchement d'un avocat. Bien que mes commentaires ne constituaient pas, à mes yeux, une «accusation d'action fautive» contre qui que ce soit au sens de l'article 13 de la *Loi sur les enquêtes*, dans l'intérêt de l'équité j'ai demandé à l'avocat de la Commission d'envoyer un avis écrit à toutes ces personnes, les avisant de la teneur des constatations qui pourraient leur être préjudiciables et les invitant à me répondre par présentation orale ou écrite à ce sujet. Ces avis ont été livrés vers la fin d'août 1991. Dans un certain nombre de cas, des personnes ont répondu à l'avis qui leur avait été envoyé en vertu de l'article 13. Dans tous les cas, j'ai soigneusement étudié leur réponse. Les procédures adoptées par la Commission en ce qui a trait à l'article 13 de la *Loi sur les enquêtes*, les stipulations de l'article 13 lui-même, et les procédures entamées par Air

Ontario et certaines personnes anonymes en Cour d'appel fédérale après réception de l'avis donné en vertu de l'article 13, ainsi que le retrait subséquent de ces procédures sont traités dans la Partie huit du présent Rapport.

J'ai formulé de nombreuses recommandations dans mes premier et deuxième *Rapports provisoires* et tout au long du Rapport final. Pour des raisons d'ordre pratique, toutes ces recommandations sont regroupées dans la Neuvième Partie. Au cours de l'enquête, j'ai dû poser un certain nombre de règles sur des points de droit ou de procédure. Ces règles sont reproduites à l'annexe M, dans les annexes générales du Rapport. Le Volume IV comprend les annexes techniques, comme l'indique la table des matières.

Le présent Rapport, dans certains cas, critique des personnes et des institutions lorsque, à mon avis, il est justifié de le faire. Ces critiques sont inévitables dans la mesure où elles découlent de la nature de l'enquête et de la preuve. Elles sont destinées à être constructives, le but visé étant de prévenir des accidents similaires à l'avenir. Par la même occasion, le Rapport reconnaît les améliorations liées à la sécurité aérienne qui ont déjà été apportées par les transporteurs aériens et l'organisme de réglementation, Transports Canada, en réponse aux lacunes soulevées au cours des audiences. Plus particulièrement, les transporteurs aériens et Transports Canada sont félicités pour la mise en oeuvre de nouvelles procédures d'inspection et de dégivrage à l'aéroport international de Toronto lorsque les conditions météorologiques rendent probable la contamination des surfaces portantes d'un avion par de la pluie verglaçante, de la neige ou du givre. L'intention récemment annoncée de Transports Canada de construire à l'aéroport Pearson une installation d'appoint de dégivrage par vaporisation et une importante installation de dégivrage-antigivrage permettant le recyclage des liquides, le tout évalué à 4,5 millions de dollars, est particulièrement bien accueillie en regard des préoccupations et des recommandations en matière de sécurité soulevées dans mon deuxième *Rapport provisoire*.

Les audiences ont aussi permis de déterminer qu'en général Transports Canada est doté à tous les niveaux de personnes dévouées et compétentes qui font sincèrement de leur mieux, parfois dans des conditions contraignantes et frustrantes, pour offrir au public un système de transport aérien sûr.

J'ai été impressionné par le professionnalisme en général et l'engagement envers la sécurité aérienne de nombreux pilotes et autres intervenants de l'industrie aéronautique qui ont témoigné dans le cadre de cette enquête. Je dois mentionner en particulier la contribution précieuse de l'Association canadienne des pilotes de lignes aériennes pendant toute l'enquête et les audiences publiques.

Je formule le souhait que le travail de la Commission servira de catalyseur pour le changement. À mon avis, un des plus grands avantages qui persistera de cette enquête réside dans une amélioration considérable de la sensibilisation non seulement de ceux qui oeuvrent dans l'industrie aéronautique, mais aussi du public en ce qui a trait aux questions liées à la sécurité aérienne en général et, en particulier, aux dangers que présente la contamination des surfaces portantes d'un avion et de la nécessité que les ailes soient propres avant le décollage. Il faut reconnaître aux médias au Canada une grande part dans cette amélioration de la sensibilisation du public. Il n'y a aucun doute que la couverture élargie et responsable des audiences publiques de la Commission par les médias a eu un effet bénéfique.

Je suis convaincu que si le contenu du présent Rapport fait l'objet d'une étude attentive et que les recommandations qu'il renferme sont acceptées et mises en oeuvre en temps opportun, une importante contribution à la sécurité aérienne au Canada aura été faite.

Les lecteurs de ce Rapport final devraient envisager la nature critique de l'analyse qu'il renferme comme étant la contribution de la Commission à une amélioration de la sécurité du public voyageur. En fin de compte, Transports Canada et l'industrie aéronautique canadienne devront trouver le juste équilibre entre le maintien d'un niveau suffisant de sécurité aérienne et des considérations économiques réalistes.

REMERCIEMENTS

Le présent rapport n'aurait pu être écrit sans l'aide d'un grand nombre de personnes. Je suis reconnaissant à tous mes conseillers juridiques et à mon personnel technique qui ont collaboré avec moi pour effectuer ce travail, sans répit, au cours de l'été et de l'automne 1991 afin de mener à bien cette énorme tâche dans les plus brefs délais possibles. Ils ont mérité mon plus profond respect.

Je pense qu'un élément très utile à l'enquête a été le fait que presque tous ceux qui ont participé à titre officiel à la Commission possédaient de l'expérience dans le domaine de aviation civile, militaire, ou les deux. Il en est résulté un groupe de travail homogène formé de gens ayant une bonne connaissance des questions liées à l'aviation, des principes de vol ainsi que de la terminologie et du langage particuliers à ce milieu.

Aucune commission ne peut fonctionner adéquatement sans l'aide d'un conseiller juridique hautement compétent, dévoué et motivé. J'ai eu la très grande chance d'obtenir un tel conseiller en la personne de M^e^ Frederick von Veh, c.r., de Toronto. Vétéran de plusieurs commissions d'enquête, M^e^ von Veh, grâce à son expérience en ce domaine ainsi que ses antécédents en administration et en réglementation des transports, m'a fourni une aide inestimable non seulement pour l'organisation initiale et le choix du personnel de la Commission, pour le choix de l'équipe d'enquêteurs et d'experts techniques de la Commission, pour le démarrage rapide des procédures de la Commission, mais également tout au long de l'enquête. En plus de participer pleinement à la planification des orientations générales que la Commission allait prendre, M^e^ von Veh a aussi eu la lourde responsabilité d'organiser et de superviser le travail de l'ensemble du personnel de la Commission pendant toute la durée de son mandat. Il a également exercé habilement le rôle d'avocat-conseil à plusieurs occasions au cours de phases importantes des audiences de la présente Commission d'enquête. Au moment de tirer les conclusions des audiences, il m'a grandement aidé dans la lourde tâche de la gestion quotidienne des activités de recherches, d'élaboration et de révision du présent rapport final. Son dynamisme et sa persévérance ont contribué énormément au respect des délais de rédaction. Il a également assumé l'entière responsabilité de toutes les questions touchant l'article 13 de la *Loi sur les enquêtes*. M^e^ von Veh s'est acquitté de ses nombreuses et lourdes responsabilités de la façon la plus professionnelle. Je lui en suis profondément reconnaissant.

J'ai également été très bien servi par le conseiller juridique associé de la Commission, M^e^ Gregory L. Wells, de Calgary. Son expérience et ses

antécédents uniques d'ancien pilote militaire, de pilote d'un transporteur aérien et d'avocat spécialisé en réglementation aérienne lui ont permis d'apporter une contribution très importante à cette Commission d'enquête. M[e] Wells a été chargé de la plus grande partie du travail d'avocat-conseil pendant les audiences de la Commission, et il s'est admirablement bien acquitté de cette tâche. Il a grandement participé aux recherches et à l'élaboration des chapitres hautement techniques du présent rapport, et il a également participé aux nombreuses révisions apportées à ces divers chapitres. Je suis très reconnaissant de l'engagement total qu'il a mis dans l'accomplissement des travaux de cette Commission et du niveau élevé de professionnalisme dont il a fait preuve.

Les autres membres de mon personnel de conseillers juridiques, M[es] Adam Albright, William Cottick, Laurence Goldberg, William McIntosh et Douglas Worndl, ont tous travaillé très fort pendant la phase d'enquête, la phase des audiences – pendant laquelle ils ont agi à titre d'avocats-conseils – et la phase des recherches et de rédaction du rapport de la Commission. Je les remercie de leur dévouement et de leurs infatigables efforts. M[e] Worndl, qui a fait partie de mon personnel de conseillers juridiques dès la mise sur pied de la Commission, a joué le rôle de directeur des recherches. Il m'a aidé dans l'élaboration, la révision et la mise au point finale de nombreux chapitres du présent rapport et il a rendu des services exemplaires à la Commission.

Je tiens également à exprimer ma gratitude à mes conseillers juridiques de l'extérieur, M[es] Ian Binnie et Peter Griffin de Toronto, pour leurs avis et conseils à divers moments et pour m'avoir représenté de façon si efficace au cours des procédures en Cour d'appel fédérale relativement à l'article 13 de la *Loi sur les enquêtes*.

Une enquête sur un accident d'aviation a besoin d'équipes d'enquêteurs spécialisés placées sous la direction d'un chef d'équipe expérimenté et bien informé. J'ai eu la chance que le Bureau canadien de la sécurité aérienne (maintenant le Bureau de la sécurité des transports du Canada) puisse détacher au service de la Commission un remarquable enquêteur spécialisé dans les accidents d'aviation, M. Joseph Jackson d'Ottawa, pour assumer le poste de chef enquêteur désigné. Je lui exprime ma vive reconnaissance à lui ainsi qu'à son équipe d'enquêteurs pour leur dévouement total à la présente enquête. M. Jackson, excellent rédacteur, a également participé aux recherches et à l'élaboration de plusieurs chapitres hautement techniques du présent rapport et a fourni une importante contribution à plusieurs autres aspects de la Commission.

Mon conseiller technique principal, M. Frank Black, de Manotick (Ontario), consultant privé en aviation et ancien chef du service de délivrance des licences aéronautiques de Transports Canada, a été la cheville ouvrière de la difficile et complexe phase de l'enquête qui a

porté sur Transports Canada. De plus, M. Black m'a beaucoup aidé pendant la phase de l'enquête sur le dégivrage et l'antigivrage au sol des aéronefs qui a mené à la publication du *Deuxième rapport provisoire*. Il a été très bien assisté par M. James Fitzsimmons, ancien directeur régional de la réglementation aérienne de la Région de l'Ontario de Transports Canada, et les deux ont accompli un travail exceptionnel pour les recherches et l'élaboration des versions provisoires des chapitres du présent rapport qui traitent de Transports Canada. De plus, M. Black, de concert avec MM. Jackson et Worndl, m'a beaucoup aidé dans l'élaboration du chapitre sur les performances humaines. Je suis reconnaissant à M. Black pour ses judicieux avis et conseils.

Mes conseillers techniques, le commandant Robert MacWilliam, MM. David Rohrer, David Adams et Reg Lanthier, ont apporté une importante contribution pendant toutes les phases d'enquête et d'audiences de la Commission d'enquête, et le commandant MacWilliam a également participé aux recherches et à l'élaboration des divers chapitres traitant de l'exploitation ainsi que de celui portant sur les performances humaines, et il a fourni de précieux conseils au cours des réunions du comité de révision du rapport final.

Mes conseillers spéciaux, mondialement connus dans le domaine des enquêtes d'accident d'aviation, MM. Charles O. Miller, Gerard Bruggink et Robert Helmreich, m'ont fait profiter de leurs connaissances spécialisées et de leur expérience des enquêtes d'accident d'aviation pendant les phases d'enquête et d'audiences de la Commission, ainsi que de leurs critiques des diverses versions provisoires du présent rapport. Cela a été un grand privilège que d'avoir l'occasion de collaborer avec des personnes aussi distinguées.

Je remercie l'inspecteur détective Dennis Olinyk et le sergent détective Donald MacNeil de la Police de l'Ontario ainsi que les autres membres de ce corps policier qui ont été détachés à la Commission comme enquêteurs à temps plein et qui ont servi de façon si diligente et professionnelle. Je remercie également le conseiller en communications de la Commission, M. Gordon Haugh, pour ses rapports permanents avec tous les média et pour ses recherches et sa contribution à la partie portant sur la réponse de la région de Dryden après l'écrasement.

Du côté administratif, je tiens à exprimer ma reconnaissance à l'administrateur de la Commission, M. Robert McBey, également un vétéran de commissions d'enquête précédentes et un ancien pilote militaire, qui a occupé ce poste peu après la mise sur pied de la Commission et qui a si habilement dirigé les services administratifs et financiers de la Commission qu'il a moins dépensé que le budget prévu. Il a été très bien secondé par M^me^ Sylvia Cannon, administratrice-adjointe de la Commission. Mes remerciements vont également à M. William - Pratt, sous-ministre adjoint aux services de gestion; à M^me^ Hélène

Langlois, coordinatrice de la Commission; et à M. Peter Brennae, du Secrétariat aux enquêtes de Transports Canada, pour leurs précieux conseils et pour leur aide si gracieusement fournie.

Les greffiers aux audiences de la Commission, M. Norman Savage et son successeur M. Sidney Smith, ainsi que les agents de salle d'audience, M^me^ Karen Roche, M. William Channon et M. Ernest Garnham, ont beaucoup contribué au décorum et au déroulement ordonné des audiences. Pour leur dévouement et leurs inestimables services qui allaient au-delà des devoirs de leur charge, j'exprime ma sincère gratitude aux responsables de la gestion des archives et des pièces à conviction, M. Clifford Collier, à son assistant, M. Christopher Perkins, ainsi qu'aux membres des services de secrétariat, de soutien et de traitement informatique : Pauline Cheeks, Roberta Grant, Michell Klein, Louise Madore-Payer, Margaret Mason, Elizabeth Nagata, Savita Patil, Sonya Thomason, Jenifer Williams et ma secrétaire personnelle Arlene Walker. Je remercie également les autres membres de mon personnel de secrétariat et de soutien qui ont servi la Commission de façon diligente pendant des périodes plus courtes : Joe Anile, Sheila Brown, Lisa Buxton, Florence Guttierez, Janet Hinton, Debbie McBurnie, Patricia McIntosh, Sheila Moore et Diane Risteen.

Je veux également souligner la contribution exceptionnelle à la Commission d'enquête de tous les avocats qui ont représenté les parties intéressées au cours des audiences de la Commission. Bon nombre de ces avocats possédaient également des antécédents en aviation. Tous se sont acquittés de leurs fonctions de manière exemplaire, et j'hésite à en mentionner un en particulier. Toutefois, je crois devoir souligner les services remarquables rendus par M^e^ Paul Bailey, avocat du coroner en chef de l'Ontario. M^e^ Bailey a assumé la plus grande partie du contre-interrogatoire des témoins, et ses mérites ont en fait été reconnus par ses propres collègues. Il a également apporté une précieuse contribution en étudiant, pour le compte du coroner en chef, certaines parties des versions provisoires de ce rapport, ce dont je le remercie. De plus, je tiens également à remercier M^es^ Kristopher H. Knutsen et S. Alexander Zaitzeff, qui ont si expertement représenté les survivants et les familles des victimes de l'écrasement de Dryden à la suite de ma décision d'accorder à ce groupe, pour la première fois, le statut de représentant spécial.

Les parties intéressées qui ont reçu le statut de participant à part entière, et qui ont assigné aux divers groupes d'enquête de la Commission des experts hautement qualifiés en tant que participants, doivent être félicitées pour l'importante contribution qu'elles ont apporté à cette Commission d'enquête. Je souligne la coopération exceptionnelle que l'avocat de Transports Canada et les représentants officiels de cet organisme ont offert aux représentants officiels de la Commission, et je

remercie le sous-ministre adjoint des Transports d'avoir conseillé à tous les représentants officiels de Transports Canada qui ont comparu devant la Commission de témoigner librement et sans restriction.

La rédaction d'un rapport de cette nature nécessite obligatoirement les services de rédacteurs professionnels. J'ai eu la chance de pouvoir retenir les services de trois des meilleurs rédacteurs disponibles, Mary McDougall Maude, Rosemary Shipton et Daniel Liebman. Ils ont collaboré dès les premières étapes de la rédaction de ce rapport et ils m'ont offert, ainsi qu'à mon personnel, le bénéfice de leurs précieux conseils et avis. En plus de s'acquitter de leurs travaux de rédaction, ils ont également servi d'agents de liaison entre la Commission et les traducteurs et imprimeurs, et ils se sont chargés de la myriade de détails qui a entouré la publication de ce rapport. Je leur exprime mes remerciements pour le dévouement total avec lequel ils ont accompli leur tâche et pour leur grand professionnalisme. Mes remerciements et ma gratitude s'adressent également aux rédacteurs de la version française, M^me^ Margot Côté et M^e^ Paul Ollivier, c.r.

Finalement, j'aimerais remercier tous les témoins qui ont comparu devant la Commission, y compris les nombreux témoins experts, pour leur précieuse contribution. Aux nombreux pilotes de tous les coins du pays et aux nombreux citoyens qui m'ont personnellement contacté ou qui m'ont écrit pour m'exprimer leur intérêt, leurs suggestions ou leurs encouragements pendant la durée de cette Commission d'enquête, j'exprime ma sincère gratitude pour cet intérêt et ces encouragements. Au niveau personnel, je remercie ma femme June de la compréhension et de la tolérance dont elle a fait preuve au cours de mes absences prolongées du foyer.

GLOSSAIRE

Symboles et unités de mesure

°	degré(s) – s'applique à la latitude et à la longitude
'	minute(s) – s'applique à la latitude et à la longitude
"	seconde(s) – s'applique à la latitude et à la longitude
BTU	British Thermal Unit
G <u>ou</u> g	symbole utilisé pour exprimer la force de gravité (facteur de charge)
KHz	kilohertz
lb/h	livres à l'heure
lb/po^2	livres par pouce carré
°M	degrés magnétiques
mb	millibar(s)
MHz	mégahertz
noeud (kt)	un mille marin à l'heure ou 1,15 mille terrestre à l'heure
pi/min	pieds par minute
po Hg	pouces de mercure
°T	degrés vrais
tr/min	tours par minute

TERMES ET ACRONYMES

Les termes, sigles et abréviations contenus dans le présent glossaire sont de nature générale, et les définitions ne prétendent pas être complètes ni techniques. Ce glossaire a pour but d'aider le lecteur qui pourra s'y référer rapidement. Plusieurs des termes, sigles et abréviations sont définis et décrits de façon plus complète dans les chapitres spécifiques du présent rapport.

AAG	Groupe de gestion des aéroports (Direction générale de Transports Canada)
AC	Air Canada
ACA	Autorités responsables de l'homologation des aéronefs
ACC	Centre de contrôle régional (contrôle de la circulation aérienne)
Accident	Fait aéronautique au cours duquel : (a) une personne subit une blessure grave ou une blessure mortelle; (b) l'aéronef subit des dommages ou une rupture structurale qui nécessitent normalement des réparations importantes (sauf exceptions); ou (c) l'aéronef disparaît ou devient complètement inaccessible
ACCTA	Association canadienne du contrôle du trafic aérien
ACEA	Association des compagnies européennes de navigation aérienne
ACM	Groupe turbo-refroidisseur
ACN	Numéro de classification d'aéronef (OACI)
ACPLA	Association canadienne des pilotes de lignes aériennes
ACRV	Association canadienne des régulateurs de vol
ADF	Radiogoniomètre automatique

Aérodrome Toute surface sur terre ou sur l'eau conçue, aménagée et équipée pour les arrivées et les départs ou pour l'entretien des aéronefs. L'aérodrome comprend toutes les pistes et voies de circulation, ainsi que tous les bâtiments et équipements fixes

Aérodrome de dégagement de départ Aéroport, désigné comme aéroport d'atterrissage en cas d'urgence, lorsqu'un décollage s'effectue dans des conditions météorologiques qui ne permettent pas d'atterrir à l'aéroport de départ

Aérofrein Dispositif fixé à un avion dans le but de réduire la portance et (ou) d'augmenter la traînée pendant que l'avion est en vol. Ce dispositif est normalement commandé par le pilote et il est utilisé en vol pour réduire la vitesse ou pour augmenter le taux de descente

Aéroport Aérodrome ayant été inspecté par les inspecteurs de Transports Canada, qui répond à des normes spécifiques, et pour lequel on a émis un permis d'exploitation d'aéroport

Aéroport de dégagement Aérodrome spécifié dans un plan de vol IFR vers lequel un aéronef peut poursuivre son vol s'il devient inopportun d'atterrir à l'aérodrome de destination prévu

AFM Voir manuel de vol

A/G Air-sol

AGL Voir au-dessus du sol

AIC Circulaire d'information aéronautique

Ailerons Paire de gouvernes, habituellement articulées le long de l'envergure de l'aile, conçues pour commander l'avion en roulis

Aile en flèche Voilure d'un avion dont la surface de projection de l'aile est inclinée de sorte que l'extrémité de l'aile est située plus à l'arrière que son emplanture. L'angle formé par le fuselage et le

	bord d'attaque de l'aile est l'angle de flèche (exprimé en degrés)
Aile simple	Aile dont le bord d'attaque ne comporte aucun dispositif hypersustentateur
A.I.P.	Voir Publication d'information aéronautique
Air de prélèvement	Air prélevé sur le compresseur d'un moteur à turbine qui assure le fonctionnement de certains systèmes de l'avion
Aire de dégivrage	Zone désignée d'un aérodrome où l'on procède au dégivrage et à l'antigivrage des aéronefs
Aire de trafic	Zone définie d'un aéroport destinée aux opérations d'embarquement et de débarquement des passagers ou du fret, de ravitaillement en carburant, de stationnement ou d'entretien des aéronefs
Alimentation par intercommunication	Système qui permet d'alimenter les moteurs à partir des réservoirs de carburant selon un circuit non conventionnel. Ce système est souvent utilisé en cas de panne d'une pompe carburant ou d'un moteur, ou lorsqu'il se produit un déséquilibre entre la charge des divers réservoirs
Altimètre	Instrument qui utilise la pression barométrique pour mesurer la hauteur au-dessus d'un point de référence
Altitude minimale en route	Altitude minimale publiée au-dessus du niveau de la mer entre des repères spécifiques d'une voie aérienne ou d'une route aérienne. Elle assure une qualité de réception acceptable des signaux de navigation et répond aux exigences concernant les marges de franchissement d'obstacles IFR
Altitude topographique	Distance verticale entre un point situé à la surface de la terre et le niveau moyen de la mer

Angle d'attaque	L'angle entre la ligne de corde d'un profil d'aile et la circulation relative d'air
Annotation pilote de ligne	Certificat de compétence délivré par Transports Canada à un pilote qui répond aux exigences. C'est la plus haute annotation disponible au Canada pour un pilote professionnel
Anomalie technique	Panne ou défectuosité d'un système ou composant inscrite dans le carnet de bord
ANS	Système de navigation aérienne national
Antidérapage	En ce qui a trait au freinage, dispositif qui assure une efficacité optimale des freins en empêchant que les roues cessent complètement de tourner
Antigivrage	Prévention contre le givrage
AOGA	Voir Association des groupes de la navigation aérienne
AOM	Voir Manuel d'exploitation d'aéronef
APL	Annotation pilote de ligne
APM	Directeur d'aéroport
Approche à vue	Approche à vue normale, ou approche effectuée par un aéronef sur un plan de vol IFR, évoluant dans des conditions VFR, qui a reçu l'autorisation du contrôle de la circulation aérienne pour procéder vers l'aéroport par repérage visuel du sol seulement
Approche finale	Partie d'une procédure d'approche qui commence au repère d'approche finale et qui se termine au point de toucher des roues de l'avion ou au point où une procédure d'approche interrompue est amorcée. Le repère d'approche finale est normalement situé à trois ou quatre milles de l'extrémité de la piste
APU	Voir groupe auxiliaire de bord

ARASS	Voir Système des normes des activités de la réglementation aérienne
ARC	Aviation royale canadienne
Arrondi	Diminution de la vitesse descensionnelle et de la vitesse de l'avion par le braquage du nez de l'avion juste avant l'atterrissage
ASDA	Voir distance accélération-arrêt utilisable
ASE	Techniques de sécurité aérienne
ASL	Au-dessus du niveau de la mer : hauteur en pieds mesurée par rapport au niveau de la mer
ASR	Voir radar de surveillance d'aéroport
Association des groupes de la navigation aérienne	Agent négociateur qui représente les inspecteurs de l'aviation civile de Transports Canada
ATAC	Association du transport aérien du Canada
ATC	Contrôle de la circulation aérienne
ATF	Fréquence de trafic d'aérodrome
ATIS	Service automatique d'information de région terminale
ATS	Services de la circulation aérienne
Atterrissage forcé	Atterrissage effectué lorsqu'un avion ne peut poursuivre le vol à la suite d'une défaillance mécanique telle une perte de puissance
Atterrissage trop long	Atterrissage qui se prolonge au-delà de la zone prévue
ATZ	Zone de circulation d'aérodrome
Au-dessus du sol	Hauteur mesurée à partir du sol

Automanette	Dispositif qui règle automatiquement la puissance des moteurs de l'aéronef afin de maintenir une vitesse prédéterminée
Auto-préparation du vol	Le commandant de bord assume l'entière responsabilité de la préparation et de l'exécution du vol ou de la série de vols.
Autorisation du contrôle de la circulation aérienne	Autorisation accordée à un aéronef de manoeuvrer dans l'espace aérien contrôlé dans des conditions spécifiées par une unité du contrôle de la circulationaérienne
Autorisation (contrôle de la circulation aérienne)	Autorisation accordée à un aéronef de manoeuvrer dans l'espace aérien contrôlé dans des conditions spécifiées par une unité du contrôle de la circulation aérienne
Autorité de convocation	Le gestionnaire du Groupe réglementation de Transports Canada qui a la responsabilité d'autoriser une vérification de la réglementation
Avion à turbopropulseur	Aéronef propulsé par des hélices entraînées par turboréacteur
Avis aux aviateurs	Avis diffusé par l'intermédiaire du système de contrôle de la circulation aérienne et qui fournit des renseignements sur l'établissement, l'état ou la modification de tout élément du Système national de l'espace aérien
Avitaillement moteur en marche	Avitaillement d'un avion pendant qu'un ou plusieurs de ses moteurs principaux sont en marche
AWIS	Service d'information météorologique pour l'aviation
Axe de piste	Ligne tracée sur une piste pour en indiquer le centre
BASI	Bureau australien d'enquête sur la sécurité aérienne

BCEATST	Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports. Voir, Bureau de la sécurité aérienne (BCSA)
BCSA	Bureau canadien de la sécurité aérienne
Becs de bord d'attaque	Dispositifs qui peuvent faire saillie à l'extérieur du bord d'attaque des ailes afin d'augmenter la portance à faible vitesse
BF	Basses fréquences
BFC	Base des Forces canadiennes
Boîtier d'engrenages	Système d'engrenages qui transfère la puissance du moteur afin d'entraîner des systèmes donnés
Bord d'attaque	Le bord avant d'un profil aérodynamique
Bouteille d'air comprimé	Dispositif utilisé pour emmagasiner de l'air sous pression et pouvant servir au lancement d'un moteur à réaction
BP	Basse pression
BPR	Bureau de première responsabilité
BST	Bureau de la sécurité des transports du Canada, l'organisme gouvernemental canadien chargé d'enquêtes et de faire rapport sur les incidents de transport
Bulletins de route	Renseignements placés dans les carnets de bulletins par la direction des opérations d'Air Ontario afin de tenir les pilotes au courant des modifications dans la politique ou les instructions permanentes d'opérations
C	Les symboles ajoutés aux désignations d'aéroports canadiens pour les envolées internationales
CA	Voir autorité de convocation

Cabrage	Au cours du décollage, action de cabrer l'avion en tirant sur le manche afin de placer l'appareil dans une assiette propice au décollage
CADORS	Système de compte rendu quotidien des événements de l'aviation civile
CAI	Inspecteur de l'aviation civile
CAMU	Unité médicale de l'aviation civile
CAP	Manuel des cartes d'approche, publication de Transports Canada qui décrit les procédures d'approche aux aéroports canadiens. Les conditions météorologiques minimales d'opérations sont indiquées pour chaque aéroport.
Carburant Jet A	Carburant pour moteur à réaction ayant une volatilité relativement faible
Carburant Jet B	Carburant pour moteur à réaction ayant une volatilité relativement élevée
Carnet de bord	Document devant être transporté à bord de l'avion. On doit y inscrire les renseignements spécifiques à chaque vol, comme le nom des membres d'équipage, la durée du vol, les anomalies, et les mesures correctives
CAT	Turbulence en ciel clair
CCFR	Chef des services de sauvetage et de lutte contre les incendies
CCI	Inspection portant sur l'état et la conformité
CCP	Voir chef pilote de la compagnie (transporteur aérien)
C de N	Voir certificat de navigabilité
CDL	(1) Axe central de référence; (2) liste des écarts de configuration
Centre de contrôle des opérations	Groupe constitué par un transporteur aérien afin de planifier les opérations et l'utilisation

	économique des aéronefs et du personnel. Il convient de noter que le centre de contrôle des opérations est distinct du contrôle d'exploitation.
Cellule	Composants aérodynamiques et structuraux assemblés d'un aéronef
CEP	Conseil d'examen des programmes (ultérieurement, Conseil de gestion des ressources)
Certificat d'exploitation	Certificat émis par Transports Canada qui certifie que le titulaire est adéquatement équipé et est en mesure d'exploiter un service de transport aérien en toute sécurité
Certificat d'immatriculation	Certificat émis à un propriétaire d'aéronef lorsque son appareil est immatriculé conformément au Règlement de l'air
Certificat de navigabilité	Document conditionnel qui certifie qu'un aéronef donné est apte au vol conformément au Règlement de l'air ou aux lois pertinentes de l'état d'immatriculation de l'appareil
Certification	Processus visant à déterminer la compétence, les qualifications ou la qualité sur lesquelles on se base pour la délivrance d'un certificat d'homologation de l'aviation civile canadienne, conformément aux procédures approuvées par le Ministre. Le processus comprend la délivrance originale, le refus de renouvellement, ou la révision du certificat
C/F	Reporté
CFR	Services de sauvetage et de lutte contre les incendies
CFS	Supplément de vol - Canada, publication de Transports Canada qui fournit des renseignements sur les aérodromes et des données connexes pouvant servir à la planification des vols et en route

Chef d'équipe	Personne désignée par le responsable de la vérification pour mener à bien une partie spécifique de la vérification
Chef pilote	Poste de gestion qui doit être comblé par un transporteur aérien conformément à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2. Les transporteurs aériens qui exploitent un grand nombre d'aéronefs peuvent nommer un chef pilote pour chaque type d'appareil
Circuit	Tracé rectangulaire suivi par un aéronef entre le décollage et l'atterrissage
Cisaillement du vent	Changement de vitesse du vent le long d'un axe perpendiculaire à la direction générale du vent; on précise habituellement s'il s'agit de cisaillement vertical ou horizontal
CN	Voir consigne de navigabilité
Coefficient de portance (C_Z)	Mesure sans dimension de la portance aérodynamique où la portance est la force aérodynamique perpendiculaire à la direction de l'écoulement relatif; ce coefficient de la portance aérodynamique divisée par le produit de la pression dynamique de l'écoulement libre et de la surface à l'air. $C_Z = \dfrac{L}{\frac{1}{2}\rho V^2 S}$ Pression dynamique de l'écoulement libre = $\frac{1}{2}\rho V^2$ où L = portance p = masse volumique de l'air V = vitesse de l'écoulement libre S = surface à l'air
CG	Centre de gravité
CI	Voir certificat d'immatriculation

Circulation au sol, roulage	Déplacement d'un avion par ses propres moyens au sol, à l'exclusion des décollages et des atterrissages
Cloison de décrochage	Cloison montée sur un profil aérodynamique dont la fonction première est d'améliorer les caractéristiques de décrochage du profil
CO	Voir certificat d'exploitation
Combustion spontanée	Inflammation instantanée et spontanée de gaz surchauffés
Commissaire de bord	Titre souvent utilisé pour désigner l'agent de bord qui a été désigné comme responsable de l'équipage de cabine; on l'appelle également le «chef de cabine»
Compagnie d'apport/ grand transporteur	Décrit la relation entre un transporteur aérien national ou international et une compagnie régionale affiliée
Compensation	Positionnement des commandes de vol et (ou) des tabs compensateurs afin de permettre à l'avion de maintenir l'attitude de vol désirée en vol stabilisé
Conditions météorologiques de vol à vue	Conditions météorologiques, exprimées en termes de visibilité et d'éloignement des nuages et du plafond, égales ou supérieures aux minima prescrit pour le vol VFR
Conditions météorologiques de vol aux instruments	Conditions météorologiques exprimées en fonction de la visibilité, de la distance par rapport aux nuages et au plafond, inférieures aux minimums spécifiés pour le vol à vue
Conformité	État de ce qui répond aux exigences d'une norme, d'une spécification ou d'un règlement
Conseil d'examen des programmes	Organisme mis sur pied par Transports Canada pour étudier les demandes de ressources provenant du ministère même, afin d'attribuer les ressources aux tâches jugées les plus hautement prioritaires

Consigne de navigabilité	Instruction qui spécifie les modifications, remplacements ou inspections spéciales requises pour maintenir un aéronef en état de navigabilité
COPA	Canadian Owners and Pilots Association
Corde	Droite qui passe par les extrémités du bord d'attaque et du bord de fuite d'un profil d'aile, et à partir de laquelle on mesure les angles du profil
Corde aérodynamique moyenne	Corde d'une aile imaginaire de section constante ayant les mêmes vecteurs force dans toutes les conditions que ceux de l'aile réelle
Courant ascendant, ascendance	Zone localisée d'air ascendant
Courant descendant ou rabattant	Zone localisée d'air descendant
Course à l'atterrissage	Partie d'un atterrissage comprise entre le toucher des roues et l'arrêt complet de l'avion ou son roulage hors de la piste
Créneau de départ	Période assignée à un pilote par le contrôle de la circulation aérienne pendant laquelle il peut s'attendre à être autorisé à décoller
CRM	Voir gestion des ressources du poste de pilotage (ou de l'équipage)
CSD	Entraînement à vitesse constante
CSN	Période depuis la mise en service initiale
CVFR	Vol VFR contrôlé
CVR	Voir enregistreur phonique
CZ	Zone de contrôle
Décollage	(1) Procédure au cours de laquelle un avion prend l'air; (2) moment ou endroit où un aéronef quitte le sol ou la surface de l'eau; (3) trajectoire de vol nette entre le lâché des freins

	et la hauteur de franchissement. (Remarque : la hauteur de franchissement est la hauteur du sommet de l'écran au décollage, normalement 35 pieds, qui est mesurée l'extrémité de la distance de décollage.)
Décrochage	Perte brusque de portance d'un profil aérodynamique lorsque ce dernier dépasse son angle d'attaque critique (coefficient de portance maximal)
Dégivrage	Élimination du givre, de la neige ou de la glace d'un aéronef
Dégivrage moteur en marche	Dégivrage d'un avion pendant qu'un ou plusieurs moteurs sont en marche
Déjaugeage, arraché	Moment au cours du décollage où les roues de l'avion quittent la piste
Délai d'efficacité	Période au cours de laquelle on considère que les liquides de dégivrage et d'antigivrage protègent un avion contre la formation ou l'accumulation de contaminants (givre, glace, etc.)
Démarreur pneumatique	Machine qui fournit de l'air comprimé à une moteur à réaction pour le lancer
Déréglage compensation	État dans lequel les dispositifs de compensation des gouvernes d'un avion ne sont pas synchronisés avec l'assiette de l'avion
Destructeurs de portance	Dispositifs mécaniques montés sur les ailes de certains avions, y compris le F-28, qui, lorsqu'ils sont déployés, réduisent la portance et augmentent la traînée au sol dans le but de réduire la distance d'arrêt
DFC	Centre de vol Dryden
DFDR	Enregistreur de données de vol numérique
DFO	Directeur des opérations de vol
DFTE	Examinateur de vol désigné

Distance accélération-arrêt utilisable	Longueur de piste utilisable pour la course au décollage plus la longueur de prolongement d'arrêt, s'il y a lieu
Distance de décollage utilisable	Longueur de piste utilisable pour le décollage plus la longueur du prolongement dégagé s'il y a lieu
Distance de roulement utilisable au décollage	Longueur de piste déclarée comme étant utilisable et convenant pour le roulage au sol d'un avion au décollage
DME	Voir équipement de mesure de distance
DRPSA	Directeur régional des programmes de la sécurité aérienne (Transports Canada)
DRRA	Directeur régional de la réglementation aérienne (Transports Canada)
ECC	Centre de coordination des urgences
Écoulement aérodynamique	Déplacement de l'air autour d'un corps en mouvement. S'applique généralement à un aéronef en mouvement
Effet de sol	Augmentation temporaire de la portance à très basse altitude due à la compression de l'air entre les ailes de l'avion et le sol
Éléments réparables	Composants de l'avion qui peuvent être réparés ou remis à neuf économiquement pour être réutilisé
Éléphant Bêta	Véhicule de dégivrage mis au point en Suède et permettant de dégivrer et d'antigivrer un aéronef
ELT	Radiobalise de détresse
Empennage	Arrangement de plans stabilisateurs sur la queue d'un avion
Enquêteur désigné	Personne chargée par le BST de la conduite et du contrôle d'une enquête sur les circonstances entourant un fait aéronautique

Enregistreur de données de vol	Dispositif qui enregistre automatiquement certains éléments ayant trait aux performances d'un avion comme les performances des moteurs, ainsi que la position des commandes de vol. Ce dispositif est utilisé comme outil pour les enquêtes d'accident et, plus récemment, pour la maintenance de l'avion
Enregistreur de données de vol numérique	Dispositif qui enregistre automatiquement, sous forme numérique, certains éléments ayant trait aux performances d'un avion comme les performances des moteurs, ainsi que la position des commandes de vol. Ce dispositif est utilisé comme outil pour les enquêtes sur les accidents et, plus récemment, pour la maintenance de l'avion
Enregistreur phonique	Dispositif servant à l'enregistrement de tous les sons produits dans le poste de pilotage pendant le vol, y compris toutes les émissions et réceptions radios
Entrée de piste	Point de la piste situé très près du seuil à partir duquel commence normalement les décollages
Entretien différé	Remise à plus tard de la correction d'une anomalie ou d'une défectuosité inscrite dans le carnet de bord d'un avion, normalement par référence à la liste des équipements indispensables au vol
Équipement de mesure de distance	Équipement électronique de bord qui fournit de façon continue une lecture de la distance entre l'avion et l'aide radio à la navigation choisie
ERR	Réforme de la réglementation économique
Espace aérien contrôlé	Espace aérien de dimensions définies à l'intérieur duquel est assuré le service du contrôle de la circulation aérienne
ETA	Heure d'arrivée prévue
Étape, tronçon	Vol unique d'un aéroport à un autre faisant partie d'une série de vols par le même avion et le même équipage

État de navigabilité	Pour un produit aéronautique, signifie qu'il est en bon état, qu'il présente la sécurité nécessaire pour le vol et qu'il est conforme aux normes de navigabilité établies
ETD	Heure de départ prévue
ETE	Durée prévue en route
Étude d'assurance de la qualité	Étude de la conformité des régions par rapport aux politiques, normes et procédures nationales en ce qui a trait aux opérations ou à la navigabilité
EWD	Profondeur d'eau équivalente
Extinction réacteur	Arrêt de combustion dans la chambre de combustion provoqué par une cause autre qu'un arrêt délibéré
F/A	Agent de bord, décrit dans les Ordonnances sur la navigation aérienne comme un personnel de cabine qui est un membre de l'équipage de l'avion
FA	Prévisions (météorologiques) régionales
FAA	Federal Aviation Administration, organisme du gouvernement américain responsable de la réglementation de la sécurité des aéronefs
FACN	Prévisions (météorologiques) régionales canadiennes
Facteur de charge	Rapport des charges d'accélération qui s'exercent sur un avion par rapport à sa masse
Fait aéronautique	Tout accident ou incident lié à l'utilisation d'un aéronef; et (ou) toute situation dont le Bureau de la sécurité des transports du Canada a des motifs raisonnables de croire qu'elle pourrait, à défaut de mesure corrective, provoquer un tel accident ou incident
FAR	Federal Aviation Regulations

FC	Forces canadiennes
FDR	Enregistreur de données de vol
Feuille de route	Documents préparés par un transporteur aérien qui autorise un vol donné, y compris les circonstances spécifiques à ce vol
FIAPL	Fédération internationale des associations de pilotes de ligne
FIR	Région d'information de vol
FL	Niveau de vol
FO <u>ou</u> F/O	Copilote ou premier officier
FOD	Dommage à un avion par corps étranger
FOM	Manuel d'exploitation
Forces g	Forces d'accélération jouant sur un avion en vol et exprimées en multiples de la force de gravité
Formation préparatoire en vol	Partie de la formation d'un pilote qui s'effectue au cours des opérations de vol normales
Formule de demande de confirmation	Formule remise à une compagnie soumise à une vérification par un inspecteur du GATC pour obtenir un renseignement qu'il n'a pas réussi à se procurer. La compagnie dispose d'un délai spécifique pour répondre
FSS	<u>Voir</u> station d'information de vol
FT	Prévisions d'aérodromes
FTCN	Prévisions d'aérodromes (canadiennes)
GATC	Groupe aviation de Transports Canada
GCA	Approche contrôlée du sol
GEN	Alternateur (c.a.), génératrice (c.c.)

Gestion des ressources du poste de pilotage (ou de l'équipage)	Amélioration des connaissances de l'équipage de conduite, de ses habiletés de gestion et de son attitude dans le but de promouvoir une gestion efficace de toutes les ressources disponibles, autant humaines que techniques, afin d'assurer la sécurité du vol
Glissade	Vol contrôlé d'un avion dans une direction autre que son axe longitudinale. Fait appel à la technique du pilotage en croisé, c'est-à-dire, déplacer simultanément le manche à gauche et appuyer à droite sur le palonnier, par exemple
Glycol	Produit chimique utilisé pour l'antigivrage. Différentes formules de glycol sont utilisées pour le dégivrage et l'antigivrage des avions
Gouverne de profondeur	Gouverne horizontale articulée montée sur le stabilisateur et reliée au manche de manière à permettre au pilote de commander l'avion en tangage
GPU	Voir groupe de parc
GPWS	Dispositif avertisseur de proximité du sol
GRC	Gendarmerie royale du Canada
Groupe auxiliaire de bord	Petit moteur à turbine monté dans certains avions qui fournit l'air comprimé et l'alimentation électrique
Groupe de parc	Dispositif utilisé pour fournir l'alimentation électrique à un avion pendant qu'il est au sol
GS	Alignement de descente
Gx	Désignation internationale d'Air Ontario
Hauteur de décision	Hauteur spécifiée à laquelle, au cours de l'approche de précision, une approche interrompue doit être amorcée si la référence visuelle nécessaire à la poursuite de l'approche n'a pas été établie
HD	Hauteur de décision

Hors service	État d'un système ou d'un composant où celui-ci n'est plus en mesure d'accomplir la fonction pour laquelle il a été conçu
HP	Haute pression
HS	Hawker Siddeley (constructeur d'aéronefs)
HYD	Hydraulique
Hydroplanage	État dans lequel les pneus d'un avion en mouvement sont séparés de la surface de la piste par une mince couche d'eau, ce qui entraîne une perte d'efficacité presque totale des freins
IAS	Vitesse indiquée
IATA	Association du transport aérien international
Identification des pistes	Les pistes sont identifiées en fonction de leur orientation par rapport au nord magnétique (ou vrai) à 5 degrés près. Lorsqu'il y a deux pistes parallèles, on spécifie en plus gauche et droite
IFR	Voir règles de vol aux instruments
IIC	Voir enquêteur désigné
ILS	Voir système d'atterrissage aux instruments
IMC	Conditions météorologiques de vol aux instruments
Incident	Fait aéronautique, autre qu'un accident, qui compromet ou pourrait compromettre la sécurité de l'exploitation d'un aéronef
Indicateur de virage et de dérapage	Instrument gyroscopique qui indique la vitesse angulaire de virage et le degré de coordination ou de lacet
Instruction du contrôle de la circulation aérienne	Directive donnée par une unité du contrôle de la circulation aérienne aux fins du contrôle de la circulation aérienne

Inverseur de poussée	Dispositif utilisé au sol pour faire dévier vers l'avant le souffle produit par un turboréacteur afin d'amplifier le freinage de l'avion
ISA	Atmosphère type internationale
JAA	Joint Aviation Authorities
JAR	Joint Aviation Requirement
JBI	Indice de freinage James. Indice utilisé pour indiquer le coefficient de frottement sur la surface d'une piste
Lacet	Rotation de l'avion autour de l'axe vertical. Le lacet peut être commandé ou corrigé à l'aide de la gouverne de direction montée sur la dérive
LDA	Distance d'atterrissage utilisable
Liquide de dégivrage de type I	Liquide de dégivrage composé d'un mélange de glycol, d'eau et d'agents anticorrosif et tensioactif qui est réchauffé et vaporisé sur l'aéronef. Ce liquide élimine les contaminants et offre une protection limitée contre le givrage
Liquide d'antigivrage de type II	Liquide d'antigivrage à base de glycol qui contient des inhibiteurs de corrosion, des agents tensioactifs et des épaississant polymères. Ce liquide pseudoplastique, appliqué à la température ambiante, assure une protection contre l'accumulation de givre et de neige sur l'avion; il n'est pas utilisé comme liquide de dégivrage
Liste d'équipement minimal (MEL)	Liste approuvée qui autorise un transporteur aérien à exploiter un type donné d'aéronef, dans des conditions spécifiées, avec un équipement particulier hors d'usage
Liste de vérifications	Consolidation, sous forme d'une liste de vérifications pour faciliter la consultation, des procédures et données essentielles en nombre limité stipulées dans le manuel d'exploitation de l'aéronef.

Liste principale d'équipement minimal (MMEL)	Liste établie par le constructeur pour un type particulier d'aéronef, avec l'approbation de l'autorité d'homologation, contenant des éléments dont il est permis qu'un ou plusieurs soient hors de fonctionnement au début d'un vol, dans des conditions d'exploitation spécifiques
LOC	Alignement de piste (utilisé pour les procédures d'approche de non-précision sur un radiophare d'alignement de piste)
M <u>ou</u> Mag	Magnétique
MAC	Corde aérodynamique moyenne
Mach	Nombre de Mach : rapport d'une vitesse à celle du son. Le nombre de Mach 1 correspond à la vitesse du son
Manche à vent	Tube en toile placé en haut d'un mât sur le terrain d'un aérodrome pour fournir une indication de la direction et de la vitesse du vent
Manuel de route	Manuel fourni par Air Ontario à ses pilotes qui contient des renseignements sur des routes et aérodromes spécifiques
Manuel de vol	Titre utilisé par le constructeur Fokker Aircraft B.V., pour décrire le manuel d'utilisation du F-28 Mk1000 qui est dans ce cas présenté en trois volumes
Manuel de vol de l'avion	Parfois appelé manuel de vol. Ce manuel stipule les limites d'emploi, les procédures d'urgence, les procédures en situation anormale, les procédures en situation normale, et les données sur les performances de vol et de manoeuvres au sol. Publié par le constructeur de l'avion, le manuel de vol est associé au certificat de navigabilité de l'avion
Manuel d'exploitation	Manuel préparé par un transporteur aérien pour son propre usage et qui doit être approuvé par l'organisme de réglementation. Il

	stipule l'organisation des opérations de vol du transporteur aérien, ainsi que ses politiques et pratiques d'exploitation
Manuel d'utilisation aéronef	Parfois appelé manuel de vol ou manuel des procédures d'utilisation normalisées (SOP). Ce manuel est élaboré par le transporteur aérien afin d'établir les procédures d'utilisation normalisées pour un type donné d'aéronef. Il est basé sur la manuel de vol approuvé de l'avion et il ne peut en aucun temps être moins restrictif. Citons comme exemples le manuel d'utilisation du F-28 de Piedmont Airlines et le manuel de pilotage du F-28 d'USAir
MCM	Manuel de contrôle de la maintenance
MDN	Ministère de la Défense nationale
MDT	Ministère des Transports
MEA	Voir altitude minimale en route
MEC	Comité exécutif (de l'Association canadienne des pilotes de lignes aériennes)
MEDEVAC	Expression utilisée pour demander aux services de la circulation aérienne une priorité de vol afin d'effectuer un vol d'évacuation médicale en réponse à un appel d'urgence médicale pour le transport de malades, de donneurs d'organes, d'organes ou d'autre matériel essentiel au maintien de la vie. Cette expression doit être utilisée sur les plans de vol et dans les communications radiotéléphoniques si un pilote juge que cette priorité lui est nécessaire
MEL	Voir liste d'équipement minimal
MEL	Multimoteur terre (annotation sur une licence de pilote faisant référence à un multimoteur basé à terre)
Mille marin	Terme utilisé en navigation; un mille marin correspond à 6 076 pieds ou à 1,15 mille terrestre

Minima, minimums	Forme abrégée pour indiquer l'altitude minimale de descente ou la hauteur de décision
MM	(1) radioborne intermédiaire; (2) manuel de maintenance
MMEL	Voir liste principale d'équipement minimal
MMI	Manuel du mécanicien et de l'inspecteur
MRN	Ministère des Ressources naturelles
MSG	Message
MST	Niveau moyen de la mer
MTC	Maintenance
MVR	Manuel de vérifications réglementaires
NACIS	Système national d'information des transporteurs aériens
NAMEAO	Avis aux techniciens d'entretien d'aéronef et aux propriétaires d'aéronefs
NASA	National Aeronautics and Space Administration (États-Unis)
NCATS	Système nationale du transport aérien civil
NDB	Voir radiophare non directionnel
Non-conformité	Écart par rapport aux exigences de la réglementation
Non-respect	Manquement au niveau des caractéristiques, de la documentation, ou des procédures qui rend la qualité d'un produit ou d'un service inacceptable ou indéterminée
NOTAM	Avis aux aviateurs
NTA	National Transportation Agency (États-Unis)

NTSB	National Transportation Safety Board; organisme du gouvernement américain chargé de faire enquête et d'établir des rapports sur les accidents d'aéronefs
OACI	Organisation de l'Aviation civile internationale
OAT	Température extérieure
OFP	Voir plan de vol exploitation
O/H	Révision générale
OJT	Apprentissage en cours d'emploi
OMA	Organisme de maintenance agréé
ONA	Voir Ordonnance sur la navigation aérienne
ONF	C-FONF
ONG	C-FONG
Ops	Opérations
Ordonnance sur la navigation aérienne	Ordonnance ayant force de loi qui s'appuie sur la *Loi sur l'Aéronautique* et le Règlement de l'Air
OSC	Coordonnateur sur place
OSV	Officier de la sécurité des vols
Participant	Personne nommée par une partie intéressée pour la représenter et pour prendre part à l'enquête sur un accident à titre de membre de l'équipe d'enquête
PATWAS	Service téléphonique automatique de bulletins météorologiques pour les pilotes
PAX	Passager
Pilote automatique	Dispositif qui commande automatiquement un aéronef selon les instructions du (ou des) pilote(s)

Pilote commandant de bord	Pilote qui répond aux exigences des Ordonnances sur la navigation aérienne et qui est désigné comme responsable de la conduite d'un vol
Pilote d'exploitation	Pilote d'une compagnie aérienne qui n'accomplit aucune tâche de supervision ni de gestion
Pilote inspecteur	Pilote nommé par une compagnie aérienne pour évaluer les compétences des autres pilotes de la compagnie
Pilote inspecteur agréé (transporteur aérien)	Pilote inspecteur à l'emploi d'un transporteur aérien à qui Transports Canada a délégué la responsabilité d'effectuer certaines tâches d'inspection
PIP	Procédures d'enquête préliminaires
PIREP	Compte rendu par un pilote des conditions météorologiques rencontrées par l'aéronef en vol
PL	Licence de pilote de ligne (remplace APL)
Plafond	Hauteur la plus basse au-dessus du sol d'une condition fragmentée ou couverte
Plan de mesures correctives	Plan présenté à l'autorité de convocation ou à son représentant par une compagnie soumise à une vérification après qu'elle ait reçu le rapport de constatation. Ce plan décrit les mesures qui doivent être prises pour corriger les manquements identifier lors de la vérification. Le plan doit permettre à la compagnie en cause de se conformer entièrement aux normes de la réglementation
Plan de vol	Renseignements spécifiques relatifs aux prévisions de vol d'un aéronef et qui est déposé auprès d'une unité du contrôle de la circulation aérienne
Plan de vol exploitation	Plan établi par l'exploitant pour le déroulement sûr d'un vol, qui tient compte des performances de l'avion, des autres limites opérationnel-

	les et des conditions pertinentes prévues en route et aux aérodromes concernés
Plan fixe horizontal, empennage horizontal	Profil aérodynamique situé à l'arrière des profils aérodynamiques principaux et qui contribue à la maîtrise longitudinale et (ou) à la stabilité de l'avion
PNF	Pilote qui n'est pas aux commandes
Point fixe	Vérification du fonctionnement des moteurs d'un avion avant le décollage
Portée visuelle de piste	Valeur obtenue à l'aide d'instruments, exprimée en centaines de pieds, qui représente la distance horizontale à laquelle le pilote pourrait voir la piste (visibilité) à l'endroit où l'instrument est situé
Posé-décollé	Procédure au cours de laquelle un pilote touche la piste et redécolle aussitôt délibérément. Cette procédure est surtout utilisée pendant les exercices d'approche et d'atterrissage
Poussée	Force propulsive engendrée par un moteur à réaction, habituellement exprimée en livres
PPC	Vérification de compétence pilote
PPO	Police provinciale de l'Ontario
Procédures d'utilisation normalisées (SOP)	Procédures normalisées stipulées dans le manuel d'exploitation, le manuel d'utilisation de l'avion ou même dans le manuel de route et qui sont souvent mentionnées comme telles dans ces manuels. Voir manuel d'utilisation de l'avion
Profil aérodynamique	Structure conçue pour produire une réaction utile sur elle-même lorsqu'elle se déplace par rapport à l'air. S'applique généralement à une aile d'aéronef
Programme national de vérification	Programme d'activités qui mesure le niveau de conformité d'une organisation par rapport à la réglementation en vigueur

Prolongement d'arrêt	Surface aménagée à l'extrémité d'une piste sur laquelle un avion peut s'arrêter au besoin. Cette surface n'est pas aménagée selon les spécifications de piste et elle n'est pas utilisée au décollage
Prolongement dégagé	Aire rectangulaire définie au sol choisie ou aménagée de manière à constituer une aire convenable au-dessus de laquelle un avion peut exécuter une partie de la montée initiale jusqu'à une hauteur spécifiée
PSA	Programmes de sécurité aérienne
Publication d'information aéronautique	Document publié par Transports Canada dans le but de fournir aux pilotes une source unique de renseignements sur les règles de l'air et les procédures pertinentes à l'exploitation des aéronefs au Canada
P/Y ou PY	Année-personne
QRH	Index des procédures; correspond à la liste de vérifications. Il peut contenir plus ou moins de renseignements que la liste de vérifications, selon la philosophie d'exploitation du transporteur aérien
Radar de surveillance d'aéroport	Radar à portée relativement courte ayant surtout pour fonction la surveillance de l'aéroport et des zones terminales
Radiobalise de détresse	Émetteur radio fixé à la structure de l'avion et qui est alimenté par sa propre source d'alimentation. Ce dispositif est conçu pour se mettre en marche sans intervention humaine après un accident. Il émet un signal distinctif sur des fréquences d'urgence pour permettre un radioralliement
Radiogoniomètre automatique	Radiogoniomètre qui fournit automatiquement et en permanence une indication de direction par rapport au radiophare syntonisé

Radiophare d'alignement de piste	Composant électronique d'un système d'atterrissage aux instruments qui guide le pilote vers l'axe de piste
Radiophare non directionnel	Radiophare basse ou moyenne fréquence qui émet des signaux radio non directionnels qui permettent au pilote d'un avion muni de récepteurs compatibles de déterminer son gisement par rapport au radiophare
RASO	Agent régional de la sécurité aérienne (Transports Canada)
RC	Région de contrôle
RCC	Centre de coordination de sauvetage
RCR	Compte rendu d'état de piste
Réacteurs Spey	Nom communément donné aux réacteurs Rolls-Royce montés sur le F-28
Red 1, 2 et 3	Indicatifs d'appel des trois véhicules CFR à l'aéroport de Dryden
Refoulement	Mouvement vers l'arrière d'un avion qui est repoussé d'un poste de stationnement par un véhicule terrestre
Refroidissement adiabatique	Processus de refroidissement de l'air attribuable uniquement à la détente l'air lorsqu'il s'élève
Règles de vol à vue	Règles qui s'appliquent au vol lorsque le contact visuel est maintenu en permanence avec le sol ou la surface de l'eau et que les conditions météorologiques sont égales ou supérieures aux minima prescrits
Règles de vol aux instruments	Règles qui régissent la conduite d'un vol dans des conditions météorologiques inférieures aux minimums spécifiés pour le vol à vue
Régulation du trafic	Méthode de contrôle du trafic aérien visant à restreindre le volume des aéronefs en période de congestion excessive du trafic

Remise des gaz	Terme souvent utilisé pour désigner une approche interrompue
Responsable de la vérification	Personne, désignée par l'autorité convocatrice, qui est responsable de la planification et du déroulement général de la vérification jusqu'au dépôt du rapport de constatation final
Revue de Base A	Revue systémique de l'Administration canadienne des transports aériens qui a commencé en novembre 1982 et dont le but est de déterminer un niveau de ressources approprié
RLD	Rijksluchtvaartdienst (organisme néerlandais correspondant à la Transports Canada)
Roulis	Rotation de l'avion autour de l'axe longitudinal. Le roulis est commandé par les ailerons ou les déporteurs montés sur les ailes
Route aérienne	Trajectoire prescrite entre des aides de radionavigation spécifiées, le long de laquelle les services de la circulation aérienne ne sont pas assurés
RSC	Condition de la surface de la piste
RVR	Voir portée visuelle de piste
SA	Bulletin météorologique horaire de surface
SAE	Society of Automotive Engineers
SAR	Recherches et sauvetage
SCFP	Syndicat canadien de la fonction publique. Syndicat qui représente les agents de bord d'Air Ontario
SEA	Service de l'environnement atmosphérique
Service automatique d'information de région terminale	Service de diffusion continuelle de messages enregistrés autres que de contrôle dans certaines régions terminales achalandées
Seuil	Voir seuil de piste

Seuil de piste	Le début de la partie de la piste utilisable pour le décollage ou l'atterrissage
SID	Départ normalisé aux instruments
SIGMET	Avertissement des dangers météorologiques en vol
Simulateur	Voir simulateur de vol
Simulateur de vol	Dispositif d'entraînement au vol qui simule la plupart des modes de vol d'un aéronef donné. Les transporteurs aériens s'en servent pour la formation des équipages de conduite et pour leur requalification sur des appareils donnés
SM	Sous-ministre
SMA	Sous-ministre adjoint
SMAA	Sous-ministre adjoint – air
SMAR	Sous-ministre adjoint – révision
SMOH	Heures depuis révision générale
SOC	Centre de contrôle des opérations
SOP	Procédures d'utilisation normalisées
Souffle de l'hélice	Écoulement d'air refoulé par une hélice en rotation
Station d'information de vol	Installation exploitée par Transports Canada pour fournir de l'information et de l'aide aux pilotes pendant le vol. Ce service n'est que consultatif, et il n'assure aucun service de contrôle de la circulation aérienne sauf en cas de retransmission de données en provenance d'une unité du contrôle de la circulation aérienne
Statut de participant	Statut accordé à des personnes ou à des parties intéressées et qui leur confère un droit de participation à part entière dans une enquête sur un accident

STOC	Centre de coordination des opérations d'escale
STOL	Avion à décollage et atterrissage courts
Sur-refroidissement	Le phéhomène qui se produit lorsqu'un aéronef est soumis à une température froide de telle sorte que tout l'aéronef ou une partie est refroidie à la température ambiante
Surveillance de vol	Système, décrit dans le Manuel d'exploitation d'un transporteur aérien, pour surveiller la progression de chaque vol entre son point d'origine et sa destination finale, y compris les escales et les déroutements
SVFR	VFR spécial
Système d'atterrissage aux instruments	Système électronique terrestre conçu pour guider les avions dans les plans horizontal et vertical jusqu'à la piste pour l'atterrissage
Système de dégivrage Kallax	Système informatisé de type portique mis au point en Suède et qui permet de dégivrer et d'antigivrer rapidement les aéronefs. Ce système, qui ressemble à un lave-auto automatique géant, est normalement situé à proximité de l'extrémité d'une piste
Système des normes des activités de la réglementation aérienne	Norme de dotation mise au point par le Groupe aviation de Transports Canada et utilisé au sein de ce groupe
Tableau des délais d'efficacité	Tableau qui fournit des données à titre indicatif sur la durée de protection que les liquides de dégivrage et d'antigivrage offrent à un avion contre la contamination due aux précipitations
TACAN	Système de navigation aérienne tactique
Tâches du pilote qui n'est pas aux commandes	Tâches stipulées dans le manuel d'utilisation de l'avion ou établies par les pratiques normalisées et qui doivent être effectuées par le pilote qui n'est pas aux commandes de l'avion

Tangage	Rotation de l'avion autour de l'axe horizontal. Le tangage est commandé par la profondeur. Il s'agit de l'assiette de l'avion par rapport au plan horizontal
TAS	Vitesse vraie
TBO	Intervalle de révision
TC	Transports Canada
TCA	Région de contrôle terminale
TCU	Unités de contrôle terminal
TDZ	Zone de poser des roues
TEA	Technicien d'entretien d'aéronef
Température extérieure	Température de l'air qui entoure un avion à une distance suffisamment éloignée pour ne pas subir l'influence de l'élévation de température due à la vitesse de l'avion
TGT	Température gaz turbine
TI	Inspecteur technique
TL	Carnet technique
TODA	Distance de roulement utilisable au décollage
TORA	Distance utilisable au décollage
Toucher des roues	Point où les roues entrent en contact pour la première fois avec la piste au cours d'un atterrissage
TP	Indique un publication de Transports Canada
Train d'atterrissage	Composants d'un avion qui en assure le support et la mobilité au sol. Il comprend les roues et toutes leurs structures de support

Trajectoire de descente (alignement de descente)	Trajectoire de vol verticale suivie par un avion au cours de l'approche finale; cette trajectoire est parfois définie électroniquement par un système d'atterrissage aux instruments
Transmissomètre	Dispositif utilisé pour déterminer la portée visuelle de piste
Transporteur aérien	Toute personne ou organisme qui exploite un service aérien commercial
tr/min	Tours par minute (régime)
TSN	Heures depuis la mise en service initiale
TSO	Intervalle de révision
Turboréacteur à soufflante, turboréacteur à double flux	Turboréacteur dont la poussée est produite à la fois par la propulsion par réaction et par une soufflante (hélice) carénée dans le moteur
Turboréacteur	Moteur dont la poussée vers l'avant est produite par la propulsion par réaction
TWB	Radiodiffusion de bulletin météorologique enregistré
TWR	Tour de contrôle
UNICOM	Communications universelles. Installation radio exploitée par une agence, autre que Transports Canada, à un aérodrome non contrôlé afin de fournir des renseignements aux appareils qui volent dans le secteur. Aucun service de contrôle de la circulation aérienne n'est fourni par ce moyen
U/S	Hors service
UTC	Temps universel coordonné
UT of O	Territoires non organisés de l'Ontario (lutte contre les incendies)

V_1	Vitesse de décision : vitesse de l'avion au décollage à laquelle le pilote, après avoir reconnu la panne du moteur critique, décide s'il doit poursuivre le décollage ou immobiliser l'avion
V_2	Vitesse de sécurité au décollage : vitesse minimale à laquelle un avion est autorisé à grimper après avoir atteint une hauteur de 35 pieds au décollage
VASIS	Indicateur visuel de pente d'approche. Le système VASIS comprend un ensemble de feux lumineux destiné à fournir des indications visuelles aux pilotes sur la pente d'approche idéale vers la piste. Le T-VASIS et le VASIS à deux barres sont deux variantes de ce système
Vent debout	Partie du vent qui agit de manière à diminuer la vitesse sol d'un avion
Vent de travers	Vent qui souffle dans une direction autre que selon l'axe de piste
Vecteur	Cap magnétique suivi par un aéronef à la demande du contrôle de la circulation aérienne
Vérification (réglementation)	Étude en profondeur des activités et des installations d'un organisme tel un transporteur aérien, un constructeur, un atelier de réparation ou de révision générale pour s'assurer qu'il respecte les normes et pratiques réglementaires
Vérification de compétence pilote	Vérification annuelle des pilotes d'un transporteur aérien et d'autres pilotes donnés afin d'évaluer le maintien de leurs compétences sur un type donné d'aéronef. Cette vérification est effectuée conformément aux normes stipulées dans les Ordonnances sur la navigation aérienne et peut être faite par un pilote inspecteur de compagnie approuvé ou par un inspecteur de Transports Canada
Vérification extérieure	Examen visuel de l'extérieur d'un aéronef effectué avant le vol

Vérifié sur type	Pilote ayant atteint un degré de compétence individuel adéquat sur un type spécifique d'aéronef
VFR	Voir règles de vol à vue
Vibreur de manche	Dispositif qui fait vibrer le manche afin de prévenir le pilote de l'imminence du décrochage de l'aile
Vitesse sol	Taux de déplacement d'un avion au-dessus du sol, habituellement exprimé en milles marins. La vitesse sol est la vitesse vraie plus ou moins la vitesse du vent
Vitesse vraie	Vitesse d'un aéronef par rapport à l'air, corrigée en fonction de la densité de l'air (altitude et température)
V_R	Vitesse de cabrage : vitesse pendant le décollage à laquelle le pilote amorce le cabrage pour faire décoller l'avion
VMC	Conditions météorologiques de vol à vue
VNC	Carte aéronautique de navigation VFR
Voie aérienne	Trajectoire prescrite entre des aides de radionavigation spécifiées dans un espace aérien contrôlé
Voie de circulation	Surface spécialement aménagée ou voie définie sur un aérodrome pour la circulation au sol des avions
Voile blanc	Perte d'orientation où le pilote ne peut plus distinguer l'horizon à cause de l'uniformité de couleur entre le ciel et la neige
Volets	Dispositif situé au bord de fuite d'une aile qui modifie les caractéristiques de portance de l'aile pour permettre des atterrissages et des décollages à vitesse réduite
VOLMET	Renseignements météorologiques destinés aux aéronefs en vol

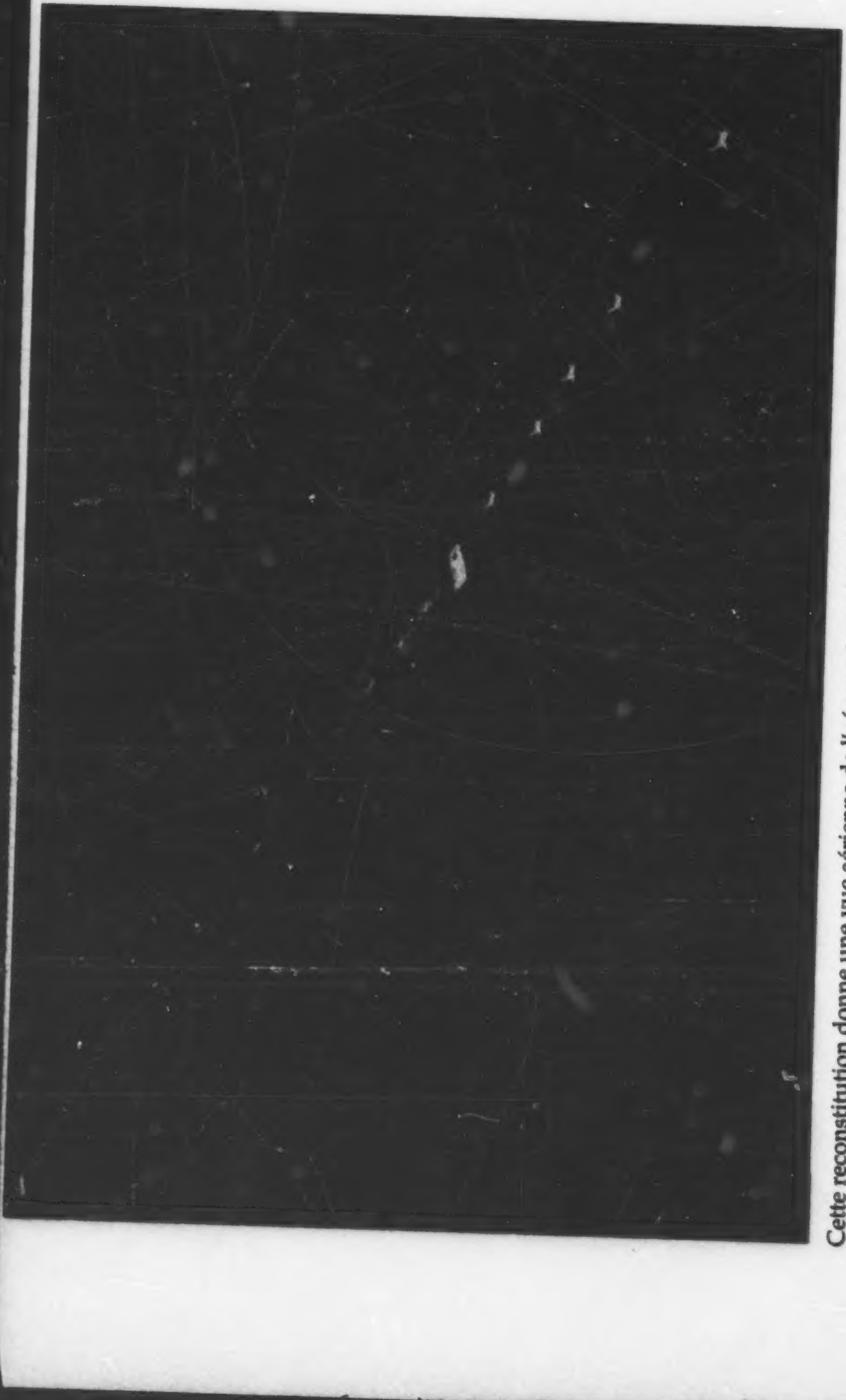
Vol VFR contrôlé (CVFR)	Vol effectué conformément aux règles de vol à vue dans l'espace aérien de classe B qui entoure un aéroport conformément à une autorisation du contrôle de la circulation aérienne
Vol voyage	Vol d'un aéronef d'un point géographique à un autre qui couvre une distance suffisamment grande pour nécessiter une certaine forme de navigation
VOR	Radiophare omnidirectionnel à très haute fréquence (VHF)
Voyant principal avertissement	Voyant (ou ensemble de voyants), normalement situé sur le tableau de bord de l'avion, conçu pour attirer l'attention du pilote sur une panne de l'un des nombreux systèmes reliés au circuit d'alarme
Wx	Météo
YAM	Aéroport de Sault Ste-Marie
YHD	Aéroport de Dryden (désignation OACI)
YQK	Aéroport de Kenora
YQT	Aéroport de Thunder Bay
YWG	Aéroport de Winnipeg
YYZ	Aéroport international de Toronto/Lester B. Pearson
Z	Temps universel coordonné (Zulu)
ZASP	Zone accessible aux sauveteurs et aux pompiers
Zone de contrôle	Espace aérien contrôlé de dimensions définies s'étendant verticalement à partir de la surface de la terre jusqu'à 3 000 pieds au-dessus de l'altitude de l'aéroport, sauf indication contraire

Zone de toucher des roues	Les premiers 3 000 pieds de la piste à partir du seuil dans le sens de l'atterrissage

L'appareil C-FONF d'Air Ontario au sol à Thunder Bay le 21 février 1989; cette photographie a été prise par un passager qui empruntait le vol 1363 pour se rendre à Dryden ce jour-là.

Ces photographies de l'autre F-28 d'Air Ontario immatriculé C-FONG montrent les sorties dont dispose cet appareil.

Des reconstitutions du décollage ont été préparées pour la Commission d'enquête par le Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA) dans le cadre de l'enquête consécutive à l'accident. La première montre l'avion vu depuis l'aérogare: passage à la voie de circulation Alpha, tentative de décollage, retour sur la piste, nouveau décollage non loin de l'extrémité de la piste et contact avec les arbres.

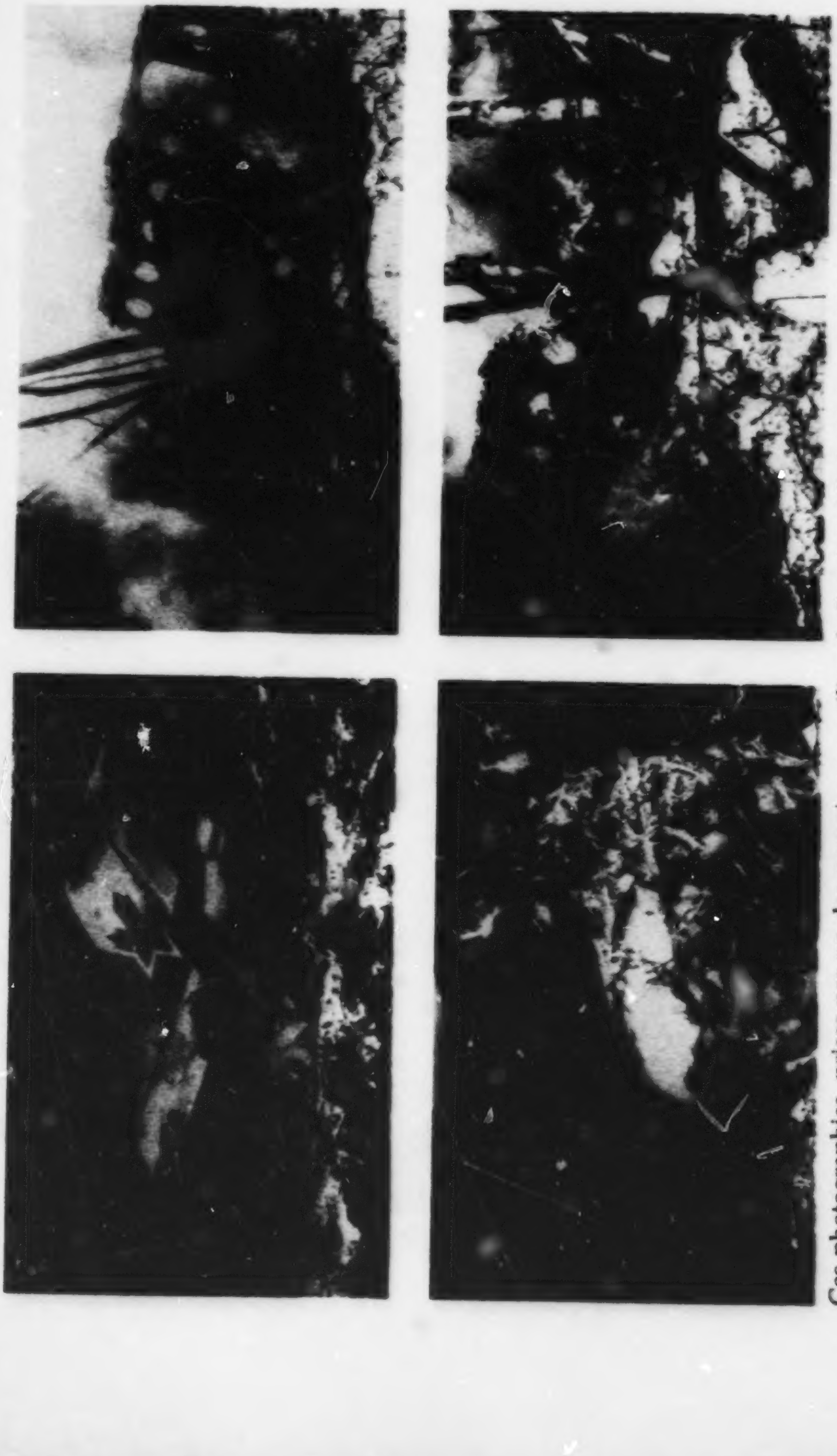


Cette reconstitution donne une vue aérienne de l'aéroport municipal de Dryden et de la tentative de décollage du vol 1363 à partir de la piste 29, le 10 mars 1989.

Vue aérienne montrant la trajectoire de vol du C-FONF le 10 mars 1989.

Vue aérienne de l'épave du C-FONF montrant l'avion cassé en trois morceaux. On voit clairement l'immatriculation à l'arrière de l'appareil.

Cette photographie infrarouge montre l'importance des dommages aux arbres causés par le feu le long de la trajectoire de vol.

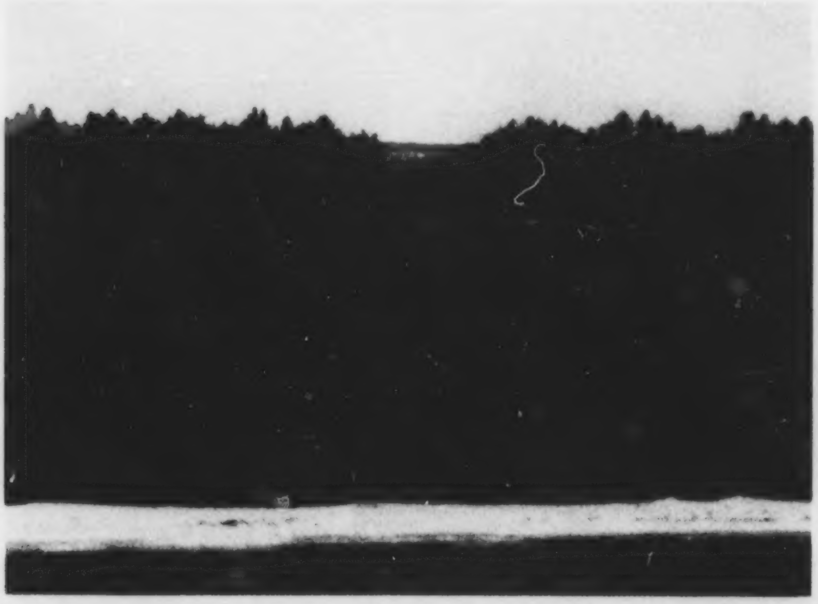


Ces photographies, prises par un des pompiers au milieu de l'après-midi du 10 mars 1989, montrent l'intensité de l'incendie qui, à ce moment-là, est presque circonscrit.

À 18 h 00, la camion-pompe et le réservoir portatif (premier plan) s'approchent du lieu de l'accident en empruntant le chemin qui vient d'être ouvert par le bouteur. En arrière-plan, le véhicule d'inter-vention rapide des services d'incendie des Unorganized Territories of Ontario.

Un chemin a été ouvert au bouteur pour permettre aux sauveteurs d'avoir accès aux lieux de l'accident.

Des enquêteurs du Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA) arrivent sur les lieux vers midi le 11 mars 1989.



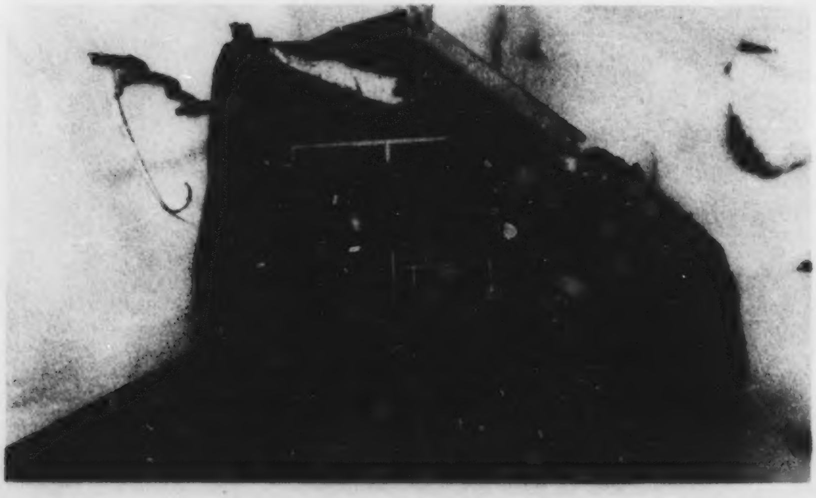
La trajectoire du vol 1363 apparaît clairement sur cette photographie vers l'ouest prise par les enquêteurs du BCSA depuis la piste 29 de l'aéroport de Dryden.

Trace laissée par l'avion en remontant vers l'est depuis l'endroit de l'accident.

Trace laissée par l'avion en se dirigeant vers l'ouest depuis un endroit situé à mi-chemin.

Trace laissée par l'avion en se dirigeant vers l'ouest depuis un endroit situé à mi-chemin.

L'enregistreur phonique ainsi que l'enregistreur des données de vol ont été récupérés, enterrés dans les débris. Quand on les a démontés, on s'est aperçu que les bandes enregistreuses des deux appareils avaient été détruits par la chaleur intense.

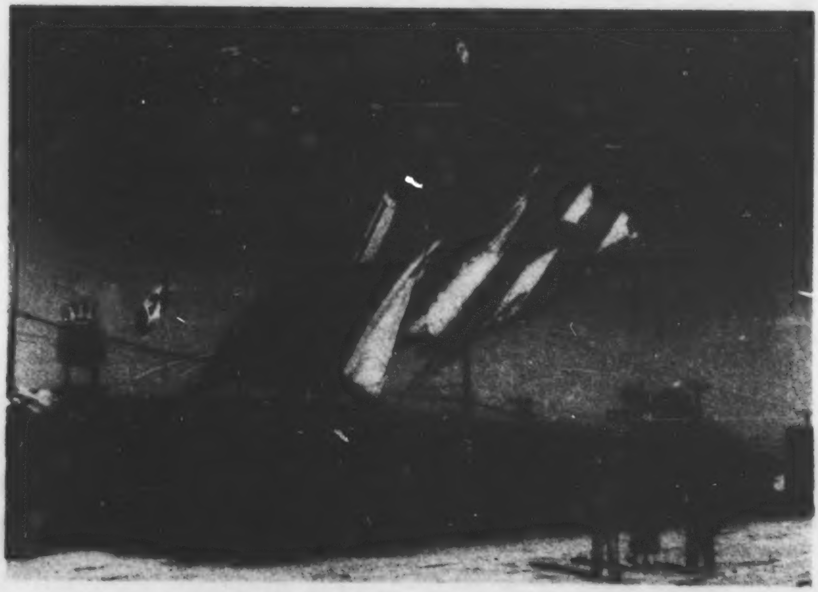


Le tableau d'avitaillement situé dans l'aile indique une quantité de carburant d'environ 14 000 lb.

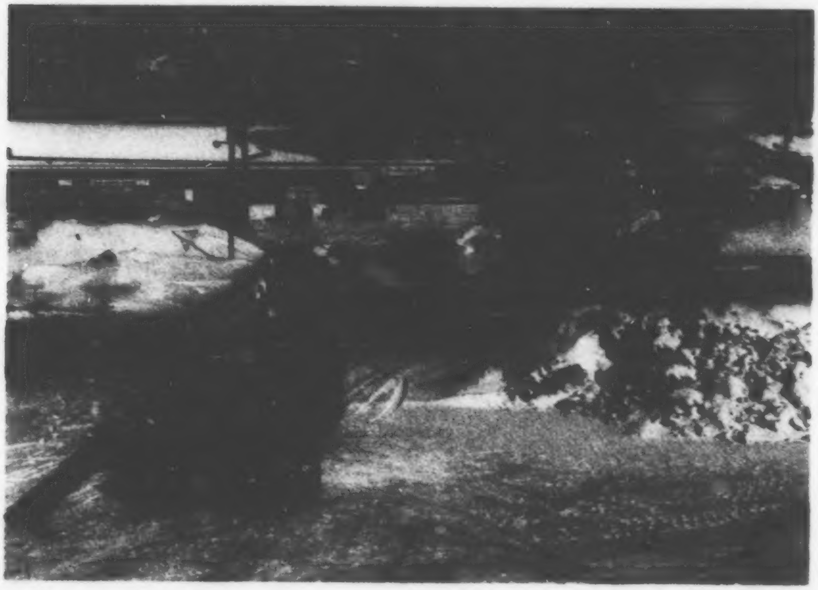
Les enquêteurs ont soigneusement photographié l'épave sur les lieux mêmes de l'accident : le réacteur droit, la partie arrière du fuselage droit.

L'avion a été démonté et transporté à Ottawa pour y être examiné. Ces photographies montrent la dépose du réacteur gauche et son chargement sur un camion.

L'empennage, une partie de la pointe avant ainsi que la partie centrale du fuselage sont enlevés des lieux de l'accident.



Les morceaux de l'avion sont chargés sur des wagons-tombereaux pour être transportés par train jusqu'à Ottawa.



L'épave de l'avion arrive aux Services d'ingénierie du BCSA à Ottawa pour y être examinée et analysée.

PREMIÈRE PARTIE
INTRODUCTION

RED LAKE
MANITOBA
ONTARIO
PICKLE LAKE
N
W
E
S
WINNIPEG
SIOUX LOOKOUT
DRYDEN
KENORA
VERMILION BAY
CANADA
FT. FRANCES
THUNDER BAY
RAINY RIVER
INT'L FALLS
LAKE SUPERIOR
SAULT STE MARIE
N. DAKOTA
MINNESOTA
U. S. A.
DULUTH
MICHIGAN
MINNEAPOLIS
WISCONSIN
LAKE MICHIGAN
MICHIGAN
MILWAUKEE
IOWA

1 INTRODUCTION

L'accident

Le vendredi 10 mars 1989, vers 12 h 11, heure normale du Centre (HNC)[1], le vol 1363 d'Air Ontario s'est écrasé à quelque 962 mètres de l'extrémité de la piste 29 après avoir décollé de l'aéroport municipal de Dryden. Le vol 1363 d'Air Ontario était un vol régulier entre Thunder Bay et Winnipeg avec escale prévue à Dryden. L'avion était un Fokker F-28 Mk1000 portant l'immatriculation canadienne C-FONF.

Il y avait 65 passagers et quatre membres d'équipage à bord. L'avion n'a pas réussi à prendre de l'altitude après la tentative de décollage de la piste 29, il a poursuivi une trajectoire de vol à plat, évitant de justesse une butte située à environ 700 mètres du bout de la piste, et s'est écrasé dans un secteur densément boisé. Au total, 21 passagers et trois membres d'équipage, soit le commandant de bord, le copilote et l'une des deux agentes de bord, ont péri dans l'écrasement et l'incendie qui a suivi.

L'avion a été lourdement endommagé par la force de l'impact et par l'incendie, ce qui a causé la destruction de l'enregistreur de données de vol (FDR) et de l'enregistreur phonique (CVR). La perte de ces enregistrements a nécessité que l'on fasse une reconstitution détaillée du déroulement de l'accident.

L'enquête initiale

Le Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA) a immédiatement ouvert une enquête sur l'écrasement du vol 1363 conformément à la *Loi sur le Bureau canadien de la sécurité aérienne*, L.R.C. (1985), chapitre C-12 (Loi sur le BCSA). L'enquêteur désigné, M. Joe Jackson, d'Ottawa, est dépêché à Dryden le 11 mars 1989, avec une équipe de 21 enquêteurs du BCSA. Les enquêteurs du BCSA mènent leur enquête comme ils

---

[1] L'heure locale sera utilisée tout au long du présent rapport, sauf indication contraire. Il faut noter que Dryden et Winnipeg sont situées dans le fuseau horaire du Centre, tandis que Thunder Bay est située dans le fuseau horaire de l'Est. Par conséquent, l'heure de Thunder Bay a une heure d'avance sur celle de Dryden et de Winnipeg.

l'auraient fait pour toute enquête sur un accident majeur, ils interrogent des témoins et analysent l'épave de l'avion.

Le 29 mars 1989, l'enquête du BCSA était suspendue et la présente Commission d'enquête était constituée, laquelle me chargeait d'enquêter sur les causes de l'accident et les facteurs qui y ont contribué. À titre de Commissaire, j'ai également été autorisé à faire les recommandations que je juge nécessaires dans l'intérêt de la sécurité aérienne.

Après la constitution officielle de la présente Commission, j'ai immédiatement pris des mesures pour relancer l'enquête sur l'accident. J'ai contacté le président du BCSA à l'époque, M. Ken Thorneycroft, pour lui demander de détacher auprès de la Commission certains des enquêteurs du BCSA, dont l'enquêteur désigné, afin d'aider à la conduite de l'enquête. M. Thorneycroft a acquiescé à ma demande et, avec l'entière collaboration du BCSA, la responsabilité de l'enquête sur l'écrasement du vol 1363 a été transférée à la présente Commission.

Interprétation du mandat

À l'occasion de la déclaration d'ouverture que j'ai faite le 16 juin 1989, j'ai indiqué l'interprétation que je donnais au mandat de la présente Commission d'enquête :

> Selon le mandat de la Commission, j'ai pour mission générale d'enquêter non seulement sur l'écrasement d'un avion d'Air Ontario, mais également sur toute question connexe touchant la sécurité aérienne, à l'égard de laquelle j'ai pour instruction de faire les recommandations que je juge appropriées. La Commission peut, si elle l'estime nécessaire, élargir, consolider, supprimer ou modifier n'importe quel des points susmentionnés de l'enquête au fur et à mesure que seront réunis les éléments de preuve.
>
> (Transcription, vol. 2, p. 51)

Mon interprétation du mandat est demeurée constante pendant toute la durée de la présente Commission.

Selon moi, le mandat de la Commission ne se limitait pas à faire enquête sur l'accident de Dryden, mais il englobait également toute question connexe touchant la sécurité aérienne. Essentiellement, la Commission devait faire une enquête complète pour lui permettre de déterminer les causes de l'écrasement du vol 1363 et les facteurs qui y ont contribué. Pour remplir ce mandat, il fallait donc identifier les personnes ou les organismes ayant pu contribuer à l'accident.

Enquête sur accident d'aviation : l'approche systémique

Le transport aérien moderne est une entreprise complexe et les causes des accidents d'aviation sont également complexes. Les enquêtes antérieures sur des accidents majeurs ou des incidents graves ont démontré que ceux-ci n'avaient normalement pas une cause unique, mais qu'ils étaient plutôt la conséquence cumulative d'omissions, de raccourcis et d'erreurs qui, pris isolément, pouvaient difficilement être considérés comme des facteurs contributifs majeurs.

Dans le but de déterminer toutes les causes et tous les facteurs contributifs de l'accident et afin de formuler les recommandations pertinentes pour la prévention des accidents, la présente Commission a adopté une approche analytique et «systémique» pour favoriser le déroulement d'une enquête méthodique et complète sur l'accident. L'approche systémique requiert l'identification des principaux composants du système de transport aérien et l'évaluation des performances de chacun de ces composants.

Les composants du système de transport aérien sont généralement classifiés de la façon suivante :

- l'équipage de l'aéronef (comprenant les pilotes et le personnel de cabine);
- l'aéronef;
- l'infrastructure opérationnelle immédiate (comprenant les installations aéroportuaires, les aides à la navigation, les installations météorologiques et les installations de communications);
- le transporteur aérien;
- le réglementateur.

L'équipage, qui est directement responsable de la sécurité du transport des passagers de l'avion, est le point central de tout le système de transport aérien. Les membres de l'équipage de conduite ont à faire face à la totalité de l'environnement opérationnel d'un vol donné, et à toutes les contraintes que leur imposent l'avion, le transporteur aérien, l'infrastructure opérationnelle immédiate, et le réglementateur. L'état de fonctionnement de l'avion, le contrôle opérationnel d'un vol donné, et l'étique opérationnelle globale et de sécurité aérienne dans lesquels l'équipage doit évoluer sont les produits de la gestion du transporteur aérien. Ce dernier doit lui-même évoluer dans le cadre d'un environnement hautement réglementé où l'on s'attend à ce que le réglementateur établisse des normes pour l'ensemble de l'industrie de l'aviation et qu'il veille à leur application.

Les éléments de preuve réunis au cours de l'enquête sur l'accident de Dryden m'ont convaincu d'une chose avant tout: en raison des conséquences potentiellement catastrophiques d'une défaillance du système de transport aérien, l'industrie de l'aviation doit fonctionner dans le cadre de normes clairement définies et imposées avec vigueur. Au Canada, les normes du système de transport aérien devraient être aussi élevées que le permet la technologie actuelle.

Un système de transport aérien qui fonctionne correctement en respectant les normes pertinentes se donne une assurance permanente contre les circonstances pouvant mener à un accident. La preuve a démontré clairement que, lorsqu'il y a manquement d'un ou de plusieurs des composants du système, les probabilités que survienne un accident ou un incident grave augmentent. L'accident du 10 mars 1989 à Dryden n'a pas été provoqué par une cause unique, mais plutôt par une combinaison de plusieurs facteurs interdépendants. Si le système avait fonctionné efficacement, chacun de ces facteurs aurait pu être identifié et corrigé avant d'entraîner des conséquences graves. Nous allons démontrer que cet accident a été le résultat d'une défaillance du système de transport aérien.

Le but premier de la présente Commission d'enquête, comme celui de toutes les enquêtes sur les accidents aériens, est de prévenir la répétition des accidents. Pour atteindre ce but, j'ai considéré qu'une étude de certains aspects du système de transport aérien était essentielle. Par conséquent, mon approche a consisté à examiner les faits pertinents entourant l'accident et à évaluer dans quelle mesure le système en place a réagi, ou était en mesure de réagir, adéquatement. Après plus de deux années d'enquête intensive et d'audiences publiques, je suis convaincu que cet accident n'a pas été le simple fruit du hasard, il s'est produit parce qu'on l'a laissé se produire.

Les composants du système de transport aérien commercial

Comme j'ai accepté de mener l'enquête sur cet accident selon un cadre analytique, je considère que mon mandat exigeait que j'examine les composants du système de transport aérien et que je détermine les raisons des diverses défaillances du système qui, mises ensemble, ont causé l'écrasement de l'avion le 10 mars 1989.

L'équipage

L'équipage est un composant important du système de transport aérien. Les pilotes et les agents de bord sont des professionnels qualifiés, et le

public voyageur a le droit de s'attendre à ce que les membres d'équipage accomplissent leurs tâches de manière professionnelle et compétente.

Comme nous examinerons avec attention les performances du réglementateur et du transporteur aérien, nous évaluerons également le comportement des quatre membres d'équipage du vol 1363.

Commandant George Morwood

Le commandant de bord George Morwood, âgé de 52 ans, était un pilote expérimenté qui totalisait quelque 24 100 heures de vol. Il avait obtenu sa licence de pilote professionnel en janvier 1955 et il avait occupé divers emplois de pilote jusqu'en 1973, lorsqu'il est entré à la compagnie Great Lakes Airlines, prédécesseur d'Air Ontario. Il a travaillé pour Air Ontario jusqu'à sa mort dans l'accident du 10 mars 1989.

Au cours de sa carrière, le commandant Morwood a obtenu sa qualification sur de nombreux types d'avion, dont le Convair 440, un avion à hélice à moteurs à pistons de 55 passagers; le Convair 580, un avion à turbopropulseurs de 55 passagers; et le Grumman Gulfstream II, un avion d'affaires à réaction. Il a reçu sa qualification sur le F-28 en janvier 1989 et, à la date de l'accident, il totalisait 81,63 heures de vol sur ce type d'appareil. Le F-28 était le plus gros avion à réaction qu'il ait piloté jusque-là, et le seul avion à réaction qu'il ait piloté dans le cadre d'un service commercial régulier. Le commandant Morwood était décrit par ses collègues de travail comme un pilote consciencieux, compétent et, surtout, respectueux des règlements.

Étant donné qu'au 10 mars 1989, le commandant Morwood totalisait moins de 100 heures de vol comme pilote commandant de bord du F-28, il devait respecter certaines limites opérationnelles liées aux conditions météorologiques minimales au décollage et à l'atterrissage. Cette question est traitée au chapitre 38 du rapport, intitulé Renseignements sur l'équipage.

Copilote Keith Mills

Le copilote Keith Mills, âgé de 35 ans, a obtenu sa licence de pilote professionnel en 1975. En 1979, il a été engagé par la société Austin Airways Limited, un autre prédécesseur d'Air Ontario Inc.

Pendant qu'il était à l'emploi d'Austin Airways, il a obtenu sa qualification sur le Cessna 402, un avion à pistons d'une capacité de sept passagers; sur le de Havilland DHC-6 Twin Otter, un avion à turbopropulseurs de 19 passagers; sur le Hawker Siddeley HS-748, un avion à turbopropulseurs de 43 passagers; et sur le Cessna Citation, un avion d'affaires à réaction.

Le copilote Mills a obtenu sa qualification sur le F-28 en février 1989 et, à la date de l'accident, il totalisait 65,7 heures de vol sur ce type

d'appareil. Ses collègues le décrivaient comme un pilote autoritaire, et il possédait un dossier satisfaisant à Transports Canada.

Malgré leur très grande expérience de vol, ni le commandant Morwood ni le copilote Mills ne possédaient beaucoup d'expérience sur le F-28. L'appariement de membres d'équipage ayant «peu d'expérience sur type» a déjà fait l'objet d'enquêtes, et ce facteur a été identifié comme facteur contributif dans d'autres accidents d'aviation. Cette question sera traitée au chapitre 40 du présent rapport, performance humaine: Analyse des systèmes.

Agente de bord Katherine Say
M^me^ Katherine Say, âgée de 31 ans, totalisait 10 années d'expérience comme agente de bord, toutes acquises au service d'Austin Airways et d'Air Ontario Inc. Elle avait été promue au rang de coordinatrice en vol en février 1989. M^me^ Say était considérée par ses pairs comme un excellent membre d'équipage et elle était reconnue pour son attitude professionnelle dans l'exécution de ses tâches.

Agente de bord Sonia Hartwick
M^me^ Sonia Hartwick, le seul membre d'équipage qui a survécu à l'écrasement, était âgée de 26 ans au moment de l'accident. Elle était agente de bord depuis deux ans et demi et n'avait travaillé que pour Austin Airways et Air Ontario. Elle avait suivi le stage de formation des agents de bord sur F-28 offert par Air Ontario en même temps que M^me^ Say, et on considérait qu'elle était compétente et qu'elle avait une attitude professionnelle au travail.

L'avion

Le F-28 Mk1000, immatriculé C-FONF, a été construit par Fokker Aircraft B.V. des Pays-Bas. Sa conception et sa construction étaient conformes aux critères d'homologation américains stipulés dans le Civil Air Regulation 4(b). L'appareil a commencé à voler en 1967, et il a pu être exploité au Canada à partir de 1972, lorsqu'il a reçu son certificat d'homologation de type du ministère des Transports.

Le dernier F-28 Mk1000 a été construit en 1976. Cet appareil était conçu pour le marché du transport à réaction court-moyen courrier, et ce modèle est très recherché sur le marché de la revente. Dans sa configuration typique, l'avion a une capacité de 65 passagers, et il nécessite un équipage formé de deux pilotes et deux agents de bord.

La construction du C-FONF a été terminée le 2 novembre 1972 et, de 1973 à 1987, l'appareil a fait partie de la flotte de Turk Hava Yollari (THY), la compagnie aérienne nationale de la Turquie. L'avion était propulsé par deux réacteurs Rolls-Royce Spey modèle 555-15 fabriqués

en Grande-Bretagne. En 1987, après avoir été immobilisé par THY en Turquie pendant deux ans, l'avion a été revendu à Transport Aérien Transrégional de France qui l'a par la suite loué à Air Ontario en novembre 1987. L'appareil a reçu un certificat de navigabilité canadien le 30 mai 1988, et son immatriculation canadienne, C-FONF, le 13 juin 1988. Le 31 mai 1988, Transports Canada accordait une modification provisoire au certificat d'exploitation d'Air Ontario qui l'autorisait à exploiter le F-28. Le certificat d'exploitation de la compagnie a été officiellement modifié le 10 juin 1988 afin d'inclure le F-28.

Au moment de l'accident, Air Ontario exploitait deux F-28 Mk1000 : le C-FONF et le C-FONG.

Le transporteur aérien : Air Ontario Inc.

Air Ontario Inc. (Air Ontario) est le résultat de la fusion des opérations[2] d'Austin Airways Limited et d'Air Ontario Limited qui est survenue en juin 1987. Avant la fusion, Austin Airways était le plus gros transporteur aérien régional du nord de l'Ontario, et sa base principale d'exploitation était située à Timmins. Entre 1974 et la fusion de 1987, cette compagnie qui assurait surtout des services d'affrètement et de transport de marchandise a prospéré sous la gestion de la famille Deluce de Timmins (Ontario) qui en était propriétaire. Au moment de la fusion, Austin Airways possédait une flotte de 30 appareils de sept types différents. La gamme de ces appareils allait du Cessna 402 à sept passagers au Hawker Siddeley HS-748 à 43 passagers.

Air Ontario Limited, dont la base principale était située à London (Ontario), fournissait presque exclusivement des services aériens réguliers dans le sud de l'Ontario. Au moment de la fusion, Air Ontario Limited exploitait exclusivement des Convair 580 de 55 passagers.

En janvier 1987, Air Canada a acquis 75 p. 100 du capital-actions avec droit de vote d'Air Ontario Limited et d'Austin Airways, et la famille Deluce a conservé 25 p. 100 des actions avec droit de vote de ces compagnies. En juin 1987, après que les deux compagnies eurent poursuivi leurs opérations de façon indépendante pendant cinq mois, les opérations d'Air Ontario Limited et d'Austin Airways ont été fusionnées et la nouvelle compagnie a pris le nom d'Air Ontario Inc. Après la

---

[2] Même si les termes «fusion» ou «fusion des opérations» ont été utilisés par les témoins pour décrire l'union d'Austin Airways Limited et d'Air Ontario Limited en juin 1987, il n'y a jamais eu de fusionnement officiel des deux compagnies. Ce qui s'est produit en réalité, c'est qu'Austin Airways a acquis les actifs d'Air Ontario Limited. Austin Airways a alors pris le nom d'Air Ontario Inc., tandis qu'Air Ontario Limited, qui n'avait plus d'actifs, a été dissoute. Les termes «fusion» et «fusion des opérations» seront utilisés dans le présent rapport, puisque ce sont ceux utilisés par les témoins qui ont comparu devant la Commission.

fusion, Air Canada et la famille Deluce ont conservé le même pourcentage du capital-actions d'Air Ontario Inc., soit 75 et 25 p. 100 respectivement.

Air Ontario Inc. fonctionnait comme compagnie aérienne régionale de «rabattage» (ou d'apport) pour le réseau de transport national d'Air Canada. Grâce à l'harmonisation des services de vente et de billetterie des deux compagnies ainsi qu'à des ententes sur les horaires, les passagers d'Air Ontario pouvait faire la correspondance entre leur vol régional d'Air Ontario et un vol national ou international d'Air Canada.

Air Ontario était l'une des nombreuses compagnies aériennes régionales au Canada qui «rabattent» des passagers vers Air Canada dans les grands aéroports baptisés «plaques tournantes». Air Ontario était la principale compagnie de «rabattage» d'Air Canada à l'aéroport international Lester B. Pearson de Toronto. Dans une moindre mesure, Air Ontario «rabattait» également des passagers de ses lignes régionales vers l'aéroport international de Winnipeg.

À la date de l'accident, Air Ontario Inc. était devenue une compagnie aérienne différente de celle qui existait au moment de la fusion de juin 1987. Elle avait cédé la plupart de ses anciennes liaisons aériennes du nord qui appartenaient à Austin Airways et était devenue un transporteur aérien basé à London (Ontario) qui offrait surtout des services à horaire fixe et qui exploitait des Convair 580, des Dash-8 et des F-28.

Le réglementateur : Transports Canada

Transports Canada est l'organisme qui a la responsabilité de promulguer et de faire respecter les normes et les règlements aériens au Canada. De plus, le Canada est signataire d'un certain nombre de conventions internationales qui définissent d'autres normes touchant le transport des passagers par voie aérienne.

La raison qui justifie un tel degré d'encadrement réglementaire est fort simple. Une industrie du transport aérien sûre et fiable est un élément important de la prospérité économique du Canada. Il est également évident que le réglementateur a le devoir envers le public voyageur d'assurer le plus haut degré de sécurité possible dans les transports aériens. Ce devoir du réglementateur vient du fait, trop souvent oublié, que le public lui a accordé sa confiance.

La *Loi sur l'aéronautique,* L.R.C. (1985), ch. A-2, et le Règlement de l'Air, C.R.C. (1978), ch. 2 (Règlements de l'Air), de concert avec les Ordonnances sur la navigation aérienne (ONA), sont les instruments législatifs qui régissent l'aviation canadienne. Les normes d'exploitation

des transporteurs aériens, comme Air Ontario, qui utilisent de gros avions[3] sont stipulées dans l'ONA, Série VII, numéro 2, C.R.C., ch. 21 (ONA Série VII numéro 2).

Conformément à l'article 4.2 de la *Loi sur l'aéronautique*, le ministre des transports «est chargé du développement et de la réglementation de l'aéronautique, ainsi que du contrôle de tous les secteurs liés à ce domaine» au Canada. Transports Canada est le ministère fédéral qui donne effet au mandat statutaire du ministre.

Il y a deux groupes au sein de Transports Canada qui se partagent la responsabilité du secteur de l'aviation : le Groupe de gestion des aéroports et le Groupe aviation. Le Groupe de gestion des aéroports a la responsabilité du développement, de l'entretien et de l'exploitation des services d'aéroport essentiels dans tout le Canada. Le Groupe aviation est subdivisé en deux directions principales :

- la Direction générale du système de navigation aérienne, qui est responsable, entre autres choses, du contrôle de la circulation aérienne et des systèmes de navigation et de communications;
- la Direction de la réglementation aérienne, qui est responsable du développement et de la promulgation des règlements et des normes; de la certification et du contrôle du personnel de l'aviation, des compagnies aériennes, des aéronefs et des produits aéronautiques; et de l'application de la *Loi sur l'aéronautique*, des Règlements de l'Air et des ONA.

Le Groupe aviation est subdivisé administrativement entre une administration centrale nationale et six bureaux régionaux qui desservent les régions de l'Atlantique, du Québec, de l'Ontario, du Centre, de l'Ouest et du Pacifique. Chacune de ses régions a la responsabilité de la réglementation de l'aviation au Canada. La réglementation courante d'Air Ontario Inc., en tant que transporteur aérien basé à London (Ontario), était placée sous la responsabilité du bureau régional de l'Ontario.

Obligations des transporteurs aériens et devoirs du réglementateur

Comme nous le verrons clairement tout au long du présent rapport, le réglementateur – Transports Canada – a délégué une grande part de la responsabilité de la sécurité aérienne directement aux transporteurs aériens canadiens.

---

[3] «Gros avions» signifie un avion dont la masse maximale homologuée au décollage est supérieure à 12 500 livres (ONA Série VII, n° 2, art. 2).

Le réglementateur et le transporteur aérien ont tous deux l'obligation envers le public voyageur canadien d'assurer un niveau de sécurité aérienne acceptable. Le réglementateur, en tant que représentant du gouvernement, a le devoir envers le public de s'acquitter de son rôle de promulgation et d'application des normes législatives dans le système de transport aérien. Un transporteur aérien titulaire d'une licence a l'obligation de se conformer aux normes stipulées dans la réglementation pertinente. Comme nous le verrons dans des chapitres ultérieurs du présent rapport, la loi qui régit le transport aérien commercial au Canada n'est ni de portée universelle, ni exhaustive. Tandis que dans certains secteurs les exigences réglementaires sont détaillées et bien élaborées, dans d'autres secteurs la réglementation est formulée de manière générale et n'est pas définie.

Par exemple, dans les ONA, on recommande aux transporteurs aériens de mener leurs opérations «de manière appropriée», ce qui laisse au transporteur aérien et au réglementateur en cause le soin de se mettre d'accord sur ce qui constitue une «manière appropriée» dans les circonstances. S'il y a place pour l'interprétation, il faut souligner que les transporteurs aériens ne peuvent se fier uniquement sur la réglementation pour définir les limites de leurs obligations face à la sécurité des vols. Comme c'est le cas pour toutes les entreprises commerciales, les transporteurs aériens doivent mener leurs affaires de manière raisonnable et prudente.

L'exécution des obligations liées à la sécurité aérienne fait partie des coûts d'exploitation que doit assumer tout transporteur aérien. Encore une fois, comme pour toute entreprise commerciale, le succès de l'entreprise reposera sur un équilibre prudent entre les considérations commerciales et les obligations législatives et civiles.

Le devoir du transporteur aérien envers ses passagers n'est nullement diminué par une réglementation inadéquate ou par l'absence de réglementation, car il est indépendant des obligations du réglementateur face au système de transport aérien. Tout au long de ce rapport, certains manquements de la part de Transports Canada feront l'objet de commentaires. Le rôle corporatif d'Air Ontario dans cet accident est évalué en fonction de ce que je considère être ses obligations propres envers ses passagers. Air Ontario, sans égard à toute exigence de la réglementation, a l'obligation d'offrir à ses passagers le plus haut niveau de sécurité aérienne raisonnablement possible.

Dans une industrie très réglementée, toute réglementation perçue comme potentiellement néfaste du point de vue commercial provoque une résistance de la part de cette industrie. L'industrie canadienne du transport aérien ne fait pas exception à cette règle. En fait, au Canada, le processus de réglementation prévoit des discussions entre le réglementateur et l'industrie sur ces questions. Ce processus garantit que le

réglementateur doit prendre en considération la viabilité économique de la réglementation proposée, en même temps que ses conséquences sur la sécurité aérienne.

Lorsque le réglementateur doit choisir entre la viabilité commerciale d'un exploitant donné et le plus haut niveau de sécurité raisonnablement disponible pour le public voyageur, je considère, pour les raisons que j'ai déjà mentionnées et sur lesquelles je reviendrai, que son devoir envers le public doit primer.

C'est par rapport aux obligations corporatives d'Air Ontario et au devoir de réglementateur envers le public de Transports Canada que j'ai évalué l'efficacité de ces organismes en tant que composants du système du transport aérien.

DEUXIÈME PARTIE

LES FAITS SE RAPPORTANT À L'ÉCRASEMENT DU VOL 1363

2 VOLS 1362 ET 1363 D'AIR ONTARIO

Winnipeg

Les quatre membres d'équipage d'Air Ontario, le commandant de bord George Morwood, le copilote Keith Mills et les agentes de bord Katherine Say et Sonia Hartwick sont arrivés au comptoir d'Air Canada de l'aéroport international de Winnipeg à 6 h 40 le 10 mars 1989 afin de préparer le vol de la journée.[1] Leurs vols prévus comprenaient un vol de retour de Winnipeg à Thunder Bay, avec escales intermédiaires à Dryden (vols 1362 et 1363), suivis d'un vol aller-retour Winnipeg-Thunder Bay sans l'escale de Dryden (vols 1364 et 1365). En tout, six étapes étaient prévues à leur programme le 10 mars. Leur premier départ de Winnipeg était prévu à 7 h 25, l'atterrissage final à Winnipeg devant avoir lieu à 15 h 30. Comme c'était la procédure normale à suivre avant le premier vol de la journée, l'équipage a vérifié les conditions météorologiques et l'état de l'aéronef et il a obtenu l'autorisation de vol (ou feuille de route) de la compagnie.

Conditions météorologiques, charge carburant et passagers, masse de l'avion

Les prévisions météorologiques de zone pour les opérations du jour indiquaient un temps généralement incertain qui s'aggravait, y compris une réduction du plafond nuageux et des précipitations verglaçantes au cours de la journée. Les prévisions d'aérodrome terminus pour Thunder Bay et Winnipeg étaient à la disposition des membres d'équipage avant leur départ. Ces prévisions faisaient état de conditions qui pouvaient possiblement se détériorer sous les limites d'atterrissage du commandant de bord aux heures d'arrivée prévues. Il n'y avait pas prévision d'aérodrome terminus pour Dryden de disponible à ce moment-là.

Étant donné ces prévisions de temps incertain, l'équipage a dû prévoir des modifications au plan de vol normal. Le Règlement de l'Air exige

---

[1] Air Ontario utilisait les installations d'escale d'Air Canada à Winnipeg et à Thunder Bay. Ces centres de coordination des opérations d'escale d'Air Canada (STOC) étaient souvent utilisés comme relais de communications entre les pilotes d'Air Ontario et leur propre centre de contrôle des opérations (SOC) à London. Les avions d'Air Ontario n'avaient pas de liaison directe par radio avec le SOC d'Air Ontario. Les pilotes d'Air Ontario communiquaient avec leur SOC en faisant un appel radio à un STOC d'Air Canada qui relayait les messages par téléphone au SOC d'Air Ontario.

qu'un aéronef ait à son bord suffisamment de carburant pour se rendre à un aéroport de dégagement au cas où l'équipage ne pourrait se poser à l'aéroport de destination prévu. L'équipage de C-FONF a dû prévoir Sault-Sainte-Marie comme aéroport de dégagement et comme il était plus distant qu'à l'habitude, il a fallu augmenter la charge carburant. La charge carburant et passagers sont deux variables importantes dans le calcul de la masse totale de l'aéronef. Comme tous les avions commerciaux, le F-28 est limité aux masses maximales au décollage et à l'atterrissage.

En l'occurence, le 10 mars 1989 était le vendredi précédant la relâche des étudiants ontariens. Une forte charge passagers de Thunder Bay à Winnipeg, incluant plusieurs familles commençant leurs vacances, combinée au carburant supplémentaire nécessaire pour atteindre l'aéroport de dégagement plus distant, a nécessité un avitaillement à la deuxième escale à Dryden. Normalement, on ne refaisait pas le plein à Dryden.

La feuille de route

Chaque vol commercial d'Air Ontario doit, conformément au Règlement de l'Air et au manuel des opérations de vol de la compagnie, être spécifiquement autorisé avant son départ. Normalement, le SOC (Systems Operations Control) d'Air Ontario de London émet une autorisation de vol sous forme d'une feuille de route. Cette dernière est alors transmise par télex au point de départ où le commandant de bord du vol prévu la reçoit, puis à toutes les escales de la compagnie.

La feuille de route contient des renseignements opérationnels importants qui régissent la conduite de tous les vols. Elle est régulièrement prévue et établie par le SOC de London avant les vols prévus. La feuille de route précise les aéroports de dégagement choisis, les poids de l'aéronef, la consommation carburant, la charge passagers et autres données opérationnelles dont l'équipage a besoin pour réaliser ses vols d'une manière sécuritaire et méthodique. La feuille de route est un document qu'Air Ontario utilise pour remplir son obligation première d'exercer le contrôle opérationnel de ses aéronefs (voir le chapitre 23, Contrôle opérationnel).

La feuille de route qui a été remise au commandant de bord Morwood le matin du 10 mars 1989 au STOC (Station Operations Control) d'Air Canada à Winnipeg contenait de nombreuses erreurs. Elle avait été préparée et remise par un régulateur SOC d'Air Ontario qui manquait de formation et ignorait les caractéristiques opérationnelles du F-28. Les erreurs que comportait la feuille de route auraient dû être évidentes pour un pilote possédant l'expérience et la réputation du commandant de bord Morwood et pour le copilote Mills. Contrairement à ce qui le

caractérisait, le commandant de bord Morwood n'a pas communiqué avec le SOC d'Air Ontario le matin du 10 mars pour faire corriger les erreurs et obtenir une nouvelle feuille de route.

Le groupe auxiliaire de bord hors d'état de marche

Lorsque le commandant de bord Morwood a revu l'état opérationnel de son avion, il aurait découvert que le groupe auxiliaire de bord (APU) ne fonctionnait pas. Normalement l'APU fournit de l'air comprimé et de l'électricité à divers circuits de l'aéronef alors qu'il est au sol. Pour démarrer les moteurs principaux du F-28, il faut de l'air comprimé et habituellement, c'est l'APU qui le fournit. Après le démarrage d'un moteur principal au moyen de l'APU, ce moteur peut produire son propre air comprimé pour démarrer l'autre moteur grâce à un dispositif d'intercommunication. Une source indépendante d'air comprimé, par exemple un compresseur d'air ou une «bombonne d'air» peut servir à démarrer les moteurs principaux de l'aéronef, qu'un APU fonctionne ou non.

L'APU de C-FONF n'avait pas fonctionné normalement pendant les cinq jours qui ont précédé l'accident. Parfois, il ne produisait pas suffisamment de pression d'air, une déficience ayant pour effet d'élever la température des moteurs pendant le démarrage. Plusieurs fois en vol, une brume huileuse ou de la fumée a été observée dans la cabine passagers et révélée par le détecteur de fumée de la cabine. Même si la chose n'a jamais été confirmée, le personnel de maintenance croyait que cette fumée résultait de certaines défaillances de l'APU ou du groupe de réfrigération du climatiseur.

Pendant la semaine qui a précédé le 10 mars, le service de maintenance d'Air Ontario a tenté, avec un certain succès, de corriger les problèmes de l'APU. Le matin du 9 mars, l'avion était à Toronto et l'on prévoyait qu'il serait opérationnel pour une journée complète de vol. Cependant, ce matin-là, le service de maintenance d'Air Ontario a tenté encore de corriger les problèmes de l'APU qui persistaient. Après plusieurs tentatives, les services de maintenance n'ont pu réparer complètement l'APU et l'avion n'a pas fait ses vols originalement prévus pour l'avant-midi. Tard l'après-midi, le pilote commandant de bord, l'inspecteur de maintenance en devoir, le SOC d'Air Ontario et le contrôle de la maintenance d'Air Ontario ont conjointement décidé de laisser l'avion partir pour Winnipeg et de retarder la réparation de l'APU jusqu'à ce qu'il soit revenu à Toronto le soir du 10 mars.

Ce retard de maintenance a été décidé conformément à la liste des équipements indispensables au vol (MEL) de la compagnie, document approuvé par Transports Canada permettant aux opérateurs d'utiliser des avions dont certains équipements sont défectueux (voir le chapitre

16, Le programme F-28 : Le Groupe auxiliaire de bord, la Liste d'équipement minimal et le dilemme auquel a été confronté l'équipage du vol 1363). Du fait de la remise de la maintenance à plus tard, on n'utiliserait pas l'APU avant que les problèmes n'aient été corrigés.

Le 9 mars, l'avion a fait un vol de Toronto à Winnipeg avec escales à Sault-Sainte-Marie, à Thunder Bay et à Dryden. Il a passé la nuit sur l'aire de stationnement de Winnipeg où le personnel de maintenance d'Air Ontario en a fait l'inspection quotidienne régulière.

Un problème qui se posait au commandant de bord Morwood le matin du 10 mars à Winnipeg était que Dryden ne possédait pas l'équipement de démarrage au sol nécessaire pour lancer les moteurs du F-28 équipé d'un APU hors d'état de marche. Par conséquent, le SOC d'Air Ontario de London a avisé le commandant de bord Morwood, dans la feuille de route, qu'il lui faudrait laisser un moteur tourner pendant ses escales à Dryden. Si, pour quelque raison que ce soit, les deux moteurs avaient été arrêtés à Dryden, il aurait été impossible de les faire redémarrer à moins de mettre l'APU en marche conformément aux procédures énoncées dans la liste des équipements indispensables au vol; qu'un mécanicien soit en mesure de réparer l'APU; ou qu'une source autonome d'air comprimé (par exemple une bombonne d'air comprimé) ne soit transportée à Dryden et utilisée pour le lancement des moteurs.

L'incapacité de faire redémarrer les moteurs une fois arrêtés a donné lieu à deux problèmes opérationnels d'importance. Premièrement, comme il fallait avitailler l'avion à Dryden, sans APU en bon état, l'avitaillement serait nécessairement fait avec un moteur en marche. Cette procédure est désignée «avitaillement moteur en marche». Deuxièmement, l'aéronef ne pourrait être dégivré à Dryden parce qu'il y avait une interdiction publiée dans un bulletin du Fokker et une directive opérationnelle d'Air Ontario pour opérations hivernales en ce qui concerne le dégivrage du F-28 avec un ou les deux moteurs en marche. Il faudrait souligner que le commandant de bord Morwood n'a pas demandé qu'on l'autorise à passer outre à cette interdiction, pas plus qu'on ne lui a donné cette autorisation.

Départ de Winnipeg

Après avoir reçu son exposé météo le matin du 9 mars 1989, sa feuille de route et les autres renseignements opérationnels pertinents, le commandant de bord Morwood s'est préparé au départ pour le vol 1362 à Thunder Bay avec escale à Dryden.

Les agents de bord avaient remarqué plusieurs déficiences de l'équipement cabine pendant la semaine qui a précédé l'accident. Le 10 mars, les déficiences ou «anomalies» persistantes à bord de C-FONF

incluaient l'absence d'équipement d'oxygène, une porte passagers difficile à fermer correctement et un éclairage issue de secours hors d'état de marche. L'équipage était au courant de ces déficiences de l'équipement cabine et l'agente de bord Hartwick a témoigné que le commandant de bord Morwood a exprimé son mécontentement du fait que les anomalies n'avaient pas été corrigées.

Outre les vérifications habituelles avant le vol, le commandant de bord Morwood a demandé au personnel au sol d'Air Canada de dégivrer C-FONF. L'avion avait passé la nuit à l'extérieur et du givre recouvrait peut-être les ailes.

Le vol 1362 d'Air Ontario a quitté Winnipeg pour Dryden à 7 h 49 avec 11 passagers à son bord. Même si les conditions météorologiques à Dryden étaient acceptables pour le vol, le temps qui prévalait à Thunder Bay était sous les limites d'atterrissage du commandant de bord et il ne s'est pas amélioré pendant le vol de Winnipeg à Dryden.

Le SOC d'Air Ontario a demandé à l'agent des passagers[2] de Dryden de dire au commandant de bord Morwood d'appeler le SOC lorsque 1362 d'Air Ontario serait arrivé. L'avion a atterri à vue à Dryden à 8 h 19, avec quelque 13 minutes de retard. Ce retard était attribuable en partie au dégivrage à Winnipeg.

Première escale à Dryden

Après l'atterrissage à Dryden, le commandant de bord Morwood est descendu de l'avion pour téléphoner au SOC d'Air Ontario. Le copilote Mills est resté dans l'avion et puisque l'APU était hors d'état de marche, on a laissé tourner le moteur principal de droite. On n'a pas fait l'avitaillement de l'avion pendant cette escale.

Vers 8 h 30 HNC, le gestionnaire de service du SOC de London, M. Martin Kothbauer, a avisé le commandant de bord Morwood par téléphone qu'il allait retenir l'aéronef à Dryden en attendant que les conditions météorologiques à Thunder Bay s'améliorent. Le commandant de bord a rappelé à M. Kothbauer que le moteur de l'avion tournait et qu'il consommait du carburant pendant qu'ils attendaient. M. Kothbauer a demandé au commandant de bord de rappeler à 8 h 45 HNC pour conférer à nouveau.

À 8 h HNC, on a rapporté un plafond nuageux couvert de 100 pieds à Thunder Bay et une visibilité de 3/8 mille dans le brouillard. Lorsque le commandant de bord Morwood a téléphoné une deuxième fois au SOC d'Air Ontario, les conditions météorologiques à Thunder Bay

---

[2] Le traitement des passagers et des avions d'Air Ontario à Dryden était fait par son agent à contrat, le Centre de vol de Dryden.

étaient encore sous ses limites d'atterrissage. Néanmoins, en se fondant sur une tendance observée à l'amélioration des conditions météorologiques, sur les besoins en carburant relativement aux aéroports de dégagement et sur la consommation carburant avec un moteur en marche, le SOC a convenu de faire décoller le vol 1362 d'Air Ontario de Dryden pour Thunder Bay. On espérait que le temps à Thunder Bay s'améliorerait pendant que l'avion serait en route. Dans le cas contraire, le SOC a avisé Sault-Sainte-Marie d'une possibilité de déroutement du vol.

Le vol 1362 d'Air Ontario avec 30 passagers à son bord a quitté l'aire de stationnement à Dryden à 8 h 50 HNC. Il avait 20 minutes de retard. En cours de vol, le temps à Thunder Bay s'est amélioré et le vol 1362 d'Air Ontario a atterri sans incident à Thunder Bay à 10 h 32 HNE avec un retard d'environ 20 minutes. Ceci mettait fin au tronçon du vol 1362 d'Air Ontario. Le numéro de vol a alors été changé par le numéro 1363 d'Air Ontario pour le voyage de retour à Winnipeg avec escale à Dryden.

Escale de Thunder Bay

La feuille de route émise par le SOC d'Air Ontario indiquait 55 passagers de Thunder Bay jusqu'à Dryden et 52 de Dryden jusqu'à Winnipeg. L'aéroport de dégagement prévu était encore Sault-Sainte-Marie en passant par Thunder Bay et l'avion devait être avitaillé, conformément à la feuille de route, et avoir 15 800 livres de carburant à bord avant de quitter Thunder Bay. En tout, 3 310 litres ou quelque 6 190 livres de carburant ont été ajoutés. Vers 11 h, après l'avitaillement de l'avion, le STOC de Thunder Bay a avisé le SOC d'Air Ontario de London que le vol 1363 d'Air Ontario était surchargé. Cette surcharge était due au fait que le STOC d'Air Canada avait accepté à bord du vol 1363 en plus des 55 passagers déjà enregistrés, 10 passagers de plus provenant d'un vol de Canadian Partner qui avait été annulé plus tôt pendant la journée. Il semble que le STOC d'Air Canada à Thunder Bay n'ait pas informé à temps le SOC d'Air Ontario de London du changement du nombre des passagers pour permettre au SOC d'en avertir l'équipage et de modifier la feuille de route s'appliquant au vol 1363 en ce qui a trait au nombre de passagers et à la charge maximale de carburant.

Lorsqu'il a été mis au courant de cette surcharge, le commandant de bord Morwood a informé le STOC d'Air Canada à Thunder Bay qu'il ferait descendre les 10 passagers supplémentaires et leurs bagages. Cependant, lorsque le STOC d'Air Canada a avisé le gestionnaire de service du SOC d'Air Ontario à London des intentions du commandant de bord Morwood, ce gestionnaire a décidé de garder les passagers

supplémentaires à bord du vol et de réduire le poids de façon appropriée en faisant faire une reprise carburant. Cette reprise carburant a nécessité de retarder pendant 35 minutes de plus le départ du vol 1363 de Thunder Bay. L'équipage a été informé de la reprise carburant et l'a autorisée, et 1 510 litres de carburant, ou environ 2 823 livres, ont été repris de l'avion, ce qui laissait environ 13 000 livres de carburant à bord.

Certains passagers du vol 1363 devaient prendre des correspondances à partir de Winnipeg. Au cours de la période allant de l'embarquement à Thunder Bay jusqu'à l'escale à Dryden, plusieurs passagers ont posé des questions aux agentes de bord concernant leurs vols de correspondance à Winnipeg. Les agentes de bord ont fait part à l'équipage des inquiétudes de ces passagers. M. Peter Shewchuk, l'opérateur radio d'Air Canada à Thunder Bay qui relayait les messages de l'équipage, a témoigné que ce dernier s'inquiétait des correspondances des passagers. L'agente de bord Hartwick a également déclaré qu'en raison de la mésentente évidente concernant le nombre de passagers, la charge carburant et le retard que cela avait nécessité pendant l'escale de Thunder Bay, le commandant de bord Morwood et le copilote Mills ont exprimé leur colère et leur frustration. M. Warren Brown, agent d'opérations d'Air Ontario en congé prenait place dans le siège de l'observateur de C-FONF et a parlé au commandant de bord Morwood et au copilote Mills pendant l'étape Dryden-Thunder Bay. M. Brown a dit que bien que les membres d'équipage étaient de bonne humeur avant l'atterrissage à Thunder Bay et qu'ils avaient hâte de profiter de leurs jours de congé après le tronçon du vol, il ressort clairement de la preuve que leur humeur pendant l'escale à Thunder Bay a changé.

Même si Dryden n'était pas une escale régulière d'avitaillement, l'autorisation des vols 1362/1363 prévoyait un avitaillement à Dryden, avec encore un moteur en marche, pour avoir 15 000 livres de carburant à bord.[3] Il s'agissait de la soi-disant procédure d'avitaillement moteur en marche.

Pendant l'escale de Thunder Bay, une prévision amendée d'aéroport terminus pour Dryden, indiquant de la pluie verglaçante, a été émise. La prévision précédente pour l'aéroport terminus de Dryden n'indiquait rien de tel. C'est une procédure normale et prudente avant le départ que les équipages qui volent dans des conditions météorologiques de vol aux

---

[3] Cet avitaillement à Dryden était prévu. La reprise carburant qui a eu lieu à Thunder Bay n'a pas eu d'incidence sur cet aspect de l'établissement du plan de vol.

instruments (IMC)[4] vérifient les conditions météorologiques qui prévalent à leur aérodrome de destination; et il est obligatoire qu'ils vérifient les conditions météorologiques touchant leur aéroport de dégagement. Les membres d'équipage du vol 1363 avaient accès aux prévisions de Dryden par le biais du terminal d'ordinateur du Air Canada Reservac placé dans la salle de repos des équipages de Thunder Bay, et ils ont été vus dans cette salle pendant leur escale. Cependant, on ne sait pas s'ils ont pris connaissance ou non de la prévision amendée.

À 11 h 55 HNE, le vol 1363 d'Air Ontario, ayant 65 passagers et un nourrisson à son bord a quitté Thunder Bay avec environ une heure de retard. À l'approche de Dryden, l'équipage a été informé que les pistes étaient dégagées et sèches et que de la neige légère avait été rapportée dans l'heure précédente à l'ouest de Dryden. L'avion a atterri à Dryden sur la piste 29 à 11 h 39 HNC. Le vol avait environ une heure de retard.

Les conditions météorologiques à Dryden à l'arrivée du vol 1363 convenaient au vol à vue (VFR). Il a commencé à neiger légèrement au moment où l'aéronef s'est posé.

---

[4] Conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC) sont des conditions de nuage et de visibilité inférieures à celles requises pour le vol à vue. Les règles de vol aux instruments (IFR) régissent les vols dans des conditions météorologiques inférieures à celles requises pour le vol à vue. Les règles de vol à vue (VFR) régissent les vols effectués dans des conditions où le sol ou l'eau est constamment en vue, sous réserve d'une visibilité en vol minimale. Les régimes de vol IFR et VFR sont décrits dans le Règlement de l'Air.

3 L'AÉROPORT MUNICIPAL DE DRYDEN ET INSTALLATIONS D'AIR ONTARIO 10 MARS, 1989

Aéroport municipal de Dryden

L'aéroport municipal de Dryden appartient à Transports Canada et est exploité par la Commission aéroportuaire de Dryden (Dryden Airport Commission) au nom de la ville de Dryden, en vertu d'un contrat de location. Il se trouve à environ 6,5 k au nord-est de la ville et est utilisé par les transporteurs aériens réguliers, par un petit nombre d'aéronefs locaux, et par un exploitant sur place, le Centre de vol de Dryden (Dryden Flight Centre). L'aéroport municipal de Dryden sert également de base au ministère des Ressources naturelles de l'Ontario. La relation entre la Commission aéroportuaire de Dryden, Transports Canada, et les parties qui utilisent l'aéroport municipal de Dryden sera abordée au chapitre 9 du présent rapport, Services de sauvetage et de lutte contre les incendies de l'aéroport municipal de Dryden.

Transports Canada avait renouvelé le certificat d'exploitation de l'aéroport le 23 mars 1988. Avant le 10 mars 1989, Transports Canada avait effectué sa dernière inspection officielle de l'aéroport le 25 août 1987. Une inspection officieuse avait été menée par Transports Canada le 19 octobre 1988, et aucune anomalie n'avait été décelée par rapport aux normes et aux pratiques recommandées par le ministère.

Matériel d'entretien et personnel en service

Pour assurer l'entretien de l'aéroport le 10 mars 1989, il y avait deux camions d'une demi-tonne (un strictement réservé à l'entretien de l'aéroport et l'autre à l'usage du directeur de l'aéroport), deux camions chasse-neige à turbine, un chargeur frontal, deux petites souffleuses à neige, deux balayeuses de piste, une sableuse et un épandeur de produits chimiques (de l'urée pour faire fondre la neige et la glace sur les surfaces de manoeuvre).

Le 10 mars 1989, les services CFR de l'aéroport possédaient un véhicule d'intervention rapide pouvant projeter de l'eau et épandre de la mousse ou de la poudre (Red 1), un véhicule de secours pouvant épandre de la mousse (Red 2) et la fourgonnette du chef des services d'incendie (Red 3) dans laquelle se trouvaient des postes radio et un peu de matériel de secours.

Quand le vol 1363 d'Air Ontario s'est posé à Dryden le 10 mars 1989, les personnes suivantes étaient en service à l'aéroport municipal de Dryden : le directeur de l'aéroport Peter Louttit, le chef des services CFR Ernest Parry, un chef des équipes CFR Stanley Kruger, un pompier Gary Rivard, le chef du service d'entretien M. Christopher Pike et un mécanicien Allan Haw.

Pistes

La piste 11/29 de Dryden est orientée est-ouest. Elle est en asphalte et mesure 6 000 pieds de longueur sur 150 pieds de largeur. La pente de la piste est négligeable. Sur la 29, la longueur de roulement utilisable au décollage (TORA) est de 6 000 pieds et la distance de décollage utilisable (TODA) est de 6 200 pieds. Le vol 1363 d'Air Ontario a décollé vers l'ouest à partir de la piste 29.

En plus de la piste 11/29, il y a la piste secondaire 05/23. Elle est orientée nord-est/sud-ouest et coupe la 11/29 à environ 1 250 pieds de son extrémité est. Sa surface est sablonneuse et mesure 2 000 pieds de longueur sur 75 pieds de largeur. En hiver, cette piste n'est pas entretenue.

Une seule voie de circulation (Alpha) réunit l'aire de trafic de l'aérogare et la piste 11/29 à environ 3 500 pieds de l'extrémité est de cette dernière. Les deux autres voies de circulation sont identifiées par Bravo et Charlie. Avant le 10 mars 1989, la surface de la piste 11/29, qui a été construite en 1969, a été refaite durant l'été 1988. Transports Canada l'a inspectée officieusement le 19 octobre 1988.

Le 10 mars 1989 à 4 h 17, jour de l'accident, le service d'entretien de l'aéroport a complété son inspection quotidienne et officielle de la piste. Elle était complètement dégagée et sèche. L'entretien des feux de piste était en train d'être effectué, et diverses inspections ont été menées dans l'avant-midi au cours de ces travaux d'entretien. L'état de la piste n'avait pas changé. Dans la matinée du 10 mars, un compte rendu sur l'état de la piste a été communiqué à l'équipage du F-28, qui arrivait de Winnipeg, avant sa première arrivée à Dryden.

Balisage lumineux de piste approuvé

Le balisage lumineux de la piste 11/29 comprenait des feux d'identification de piste (stroboscopes), des feux de seuil de piste moyenne intensité,

et des feux de bord de piste à trois intensités réglables. En outre, des feux d'approche faible intensité se trouvaient dans le prolongement d'axe de la piste 29 sur une distance de 3 000 pieds.

À Dryden, le balisage lumineux de l'aérodrome est disponible sur demande à partir de la station d'information de vol (FSS) de Kenora. Les feux sont commandés à distance par la FSS de Kenora et étaient en état de fonctionnement au moment de l'accident.

Minimums météorologiques

L'espace aérien intérieur du Canada est divisé en six classes désignées par les lettres A, B, C, D, E et F, chacune étant régie par des règles précises. L'espace aérien autour de l'aéroport de Dryden a un rayon de cinq milles marins centré sur l'aéroport et s'étend verticalement jusqu'à 3 000 pieds du sol. Il appartient à la classe D et est contrôlé. Les aéronefs volant selon les règles de vol aux instruments (IFR) et selon les règles de vol à vue (VFR) ont la permission de voler dans cet espace aérien. Le 10 mars 1989, les minimums météorologiques pour le vol VFR dans l'espace aérien de classe D à la verticale et autour de l'aéroport de Dryden étaient les suivants : visibilité de trois milles au moins, distance des nuages au moins un mille horizontalement et de 500 pieds verticalement, et altitude minimale de 500 pieds au-dessus du sol (sauf pendant les décollages et les atterrissages).

Aides à la navigation et limites d'atterrissage

La piste 11 est dotée d'un radiophare non directionnel (NDB) et d'un système d'atterrissage aux instruments (ILS). La limite d'átterrissage NDB pour la piste 11 est 1 760 ASL qui est 406 pieds au-dessus de l'altitude de l'aéroport laquelle est 1 354 ASL. La hauteur de décision ILS sur la piste est 1 554 ASL.

La piste 29 dispose d'un alignement de piste arrière (LOC(BC)), sans alignement de pente, et d'un NDB. Les limites pour l'approche faisceau arrière sont : altitude minimale de descente, 1 780 ASL, plafond de 428 pieds et 1 mille de visibilité. Sur la piste 29, les limites pour une approche NDB sont : altitude minimale de descente, 1 820 ASL, plafond de 468 pieds et 1 mille de visibilité.

Centre de vol de Dryden

Le 7 décembre 1987, le Centre de vol de Dryden (Dryden Flight Centre Limited) s'est engagé auprès d'Air Ontario à fournir des services à l'intention des aéronefs, des bagages et des passagers à l'aéroport

municipal de Dryden. L'entente en vigueur le 10 mars ne fait aucunement mention du dégivrage des aéronefs.

Le Centre de vol de Dryden fournissait les installations et les services suivants aux aéronefs d'Air Ontario, F-28 compris : le guidage des aéronefs au sol, l'avitaillement en carburant, une billetterie, une ligne téléphonique directe avec le centre de contrôle des opérations d'Air Ontario à London, en Ontario, un système de réservation informatisé (relié au système informatisé Reservac d'Air Canada), quatre chariots à bagages et une radio VHF permettant la communication avec les aéronefs de la compagnie et la station d'information de vol (FSS) de Kenora. Pour chaque vol d'Air Ontario, le Centre de vol de Dryden fournissait un préposé aux billets et deux manutentionnaires pour les bagages.

Le Centre de vol de Dryden avait également signé un contrat avec Imperial Oil Limited l'autorisant à vendre du carburant aviation. Il fournissait donc des produits ESSO à tous les aéronefs de l'aviation générale et commerciale, à l'aéroport municipal de Dryden. En vertu de son entente avec Imperial Oil, le Centre a accepté d'assurer la formation des préposés à l'avitaillement en carburant pour qu'ils puissent exécuter leur travail en toute sécurité. Parmi les manuels sur les procédures d'avitaillement qu'Imperial Oil a fournis au Centre, on retrouve Aviation Fuelling Guide et Aviation Operations Standards Manual d'ESSO.

M. Lawrence Beeler possédait la majorité des actions et il était président du Centre de vol de Dryden. M. Vaughan Cochrane était actionnaire minoritaire et directeur général du Centre en plus d'être responsable de l'avitaillement en carburant.

Le 10 mars 1989, M. Cochrane était responsable de l'équipe sur l'aire de trafic. M. Jerry Fillier était l'autre préposé sur l'aire de trafic, et M^{me} Jill Brannan s'occupait de la billetterie.

D'après les témoignages présentés devant la Commission, M. Cochrane avait reçu une formation minimale sur les procédures d'avitaillement des F–28 en automne 1987. Même si le Centre possédait les manuels d'avitaillement qui décrivait la manière de faire fonctionner les réacteurs du F-28 et le groupe auxiliaire de bord (APU) pendant l'avitaillement, messieurs Beeler, Cochrane et Fillier ont déclaré qu'ils n'avaient appris ce fait qu'après l'accident.

D'autres détails sur l'entente, particulièrement sur la formation et les procédures d'avitaillement, seront fournis au chapitre 9 du présent rapport, Services de sauvetage et de lutte contre les incendies de l'aéroport municipal de Dryden et au chapitre 20, Le programme F-28 : Formation aux opérations aériennes.

Autres services

Dégivrage

Le 10 mars 1989, les Services aéroportuaires de Dryden (Dryden Air Services) offraient à tous les aéronefs de l'aéroport de Dryden des services de dégivrage. Cette compagnie appartenait à M[me] Diane Beasant et M. Mark Beasant, qui en assuraient l'exploitation. En vertu d'un contrat, elle devait fournir des services à l'intention des passagers et des aéronefs d'Ontario Express Airlines, un peu comme le Centre de vol de Dryden envers Air Ontario[1]. Ontario Express était propriétaire du matériel de dégivrage et fournissait le liquide nécessaire. Les employés des Services aéroportuaires de Dryden effectuaient le dégivrage.

Le Centre de vol de Dryden ne possédait pas d'installations de dégivrage. Par conséquent, quand un aéronef d'Air Ontario devait être dégivré, un employé du Centre de vol de Dryden envoyait une demande à cet effet à un employé des Services aéroportuaires de Dryden, qui à son tour devait téléphoner à Canadian Partner à Toronto pour obtenir la permission. Aucune demande de dégivrage n'a jamais été refusée. Si un aéronef de Air Ontario et un de Canadian Partner avaient besoin d'être dégivrés en même temps, les employés du Centre de vol de Dryden savaient que les aéronefs de Canadian Partner avaient la priorité. Les relations de travail entre le Centre de vol de Dryden et les Services aéroportuaires de Dryden semblaient bonnes, et le matériel de dégivrage était disponible après un court préavis.

Le matériel de dégivrage utilisé par les Services aéroportuaires de Dryden était fabriqué par Mid-Canada Equipment de Winnipeg, au Manitoba. Surnommé «Old Faithful», ce matériel comprenait un mécanisme de pulvérisation fixé à une nacelle suspendue à un bras articulé, lui-même monté sur un véhicule motorisé à trois roues. Pour dégivrer un aéronef, l'opérateur se tient debout dans la nacelle et commande les déplacements du véhicule et de la nacelle au moyen d'un panneau de commandes. Il dirige à la main la lance de dégivrage.

Le 10 mars 1989, il en coûtait en moyenne 360 $ pour dégivrer un aéronef, mais ce montant variait en fonction de la quantité de liquide utilisée. Seul le liquide de dégivrage de type 1 était disponible à Dryden.

Aucun employé du Centre de vol de Dryden ou des Services aéroportuaires de Dryden n'avait reçu de conseils ou de formation d'Air Ontario sur les procédures de dégivrage du F-28. La formation des

---

[1] Ontario Express Airlines, qui était exploitée sous le nom de Canadian Partner Airlines et qui appartenait en partie à la société PWA, était une compagnie régionale qui alimentait les Lignes aériennes Canadien International Ltée.

équipes d'entretien du F-28 est traitée au chapitre 20 du présent rapport, Le programme F-28 : Formation aux opérations aériennes.

Services météorologiques

Jusqu'au 31 juillet 1988, on pouvait obtenir des renseignements météorologiques d'une installation d'observation météo gérée par la Commission aéroportuaire de Dryden, l'autorité que la ville avait choisie pour surveiller l'exploitation de l'aéroport. Les observateurs de l'installation étaient qualifiés et faisaient des observations horaires et spéciales, surveillaient les activités à l'aéroport, communiquaient avec les véhicules au sol et les aéronefs au moyen d'un poste émetteur-récepteur, recueillaient les droits d'atterrissage et servaient de contact aux pilotes de passage. L'installation était dotée d'un système d'alarme homologué en cas d'écrasement. Les services de cette installation étaient défrayés par Transports Canada en vertu d'un contrat renouvelable tous les ans.

En 1988, un appel d'offres a été lancé pour la prestation des services d'observation météorologique à l'aéroport de Dryden. Le contrat a été accordé à Cloud Nine Contracting, et cette société a commencé à offrir ses services le 31 juillet 1988. Le Service de l'environnement atmosphérique d'Environnement Canada a formé les propriétaires et les opérateurs de Cloud Nine, laquelle n'offrait que des services météorologiques.

Contrôle de la circulation aérienne

Le service d'information de vol de Dryden est fourni par la FSS de Kenora par l'entremise d'une installation radio télécommandée. Les aéronefs qui partent de Dryden en IFR reçoivent leurs autorisations IFR par l'intermédiaire de la FSS de Kenora. (Les autorisations IFR proviennent du centre de contrôle régional de Winnipeg.) Après le décollage, l'aéronef entre en communication avec le contrôle radar en route de Kenora et, sur demande, avec d'autres organismes de contrôle.

Dans les chapitres suivants, je traiterai plus en détail des installations, des opérations et des services de l'aéroport municipal de Dryden ainsi que de leurs liens avec l'accident du 10 mars 1989.

4 RENSEIGNEMENTS MÉTÉOROLOGIQUES

Renseignements météorologiques pour l'aéronautique

Les renseignements météorologiques pour l'aéronautique sont colligés, mis en forme et diffusés par le Service de l'environnement atmosphérique (SEA) d'Environnement Canada aidé du personnel engagé à forfait et formé pour effectuer des observations météorologiques et établir les bulletins. Les renseignements météorologiques peuvent être fournis par diverses sources à ceux qui les demandent, surtout les gestionnaires de l'aviation et les équipages.[1]

Les renseignements météorologiques pour l'aéronautique sont disponibles auprès de 60 bureaux météorologiques du SEA et de plus de 100 services d'information de vol (FSS), normalement situés aux aéroports à travers le Canada. On peut obtenir ces renseignements en personne, par téléphone et par émetteur-récepteur. De plus, des organismes tels que les écoles de pilotage, les services de l'aviation d'affaires, les compagnie d'affrètement et les transporteurs aériens disposent d'ordinateurs et de bélinographes permettant de colliger facilement les renseignements météorologiques requis.

Types de renseignements météorologiques disponibles

Les bulletins météorologiques de surface (SA) pour l'aviation, fondés sur les observations météorologiques horaires, sont diffusés à toutes les heures à partir de plus de 300 aéroports et d'escales intermédiaires au

---

[1] Les systèmes météorologiques sont généralement vastes et couvrent des zones dans différents fuseaux horaires. Aussi, étant donné qu'une personne se trouvant dans un fuseau horaire peut parler de conditions météorologiques concernant un autre fuseau horaire, il peut y avoir une certaine confusion relativement aux heures. Pour ces raisons, les heures indiquées dans le présent chapitre portant sur la météorologie sont exprimées en temps universel coordonné, abrégé TUC ou Z. Dans ce chapitre, on utilise Z. Thunder Bay se trouve dans le fuseau horaire de l'heure de l'Est; HNE = Z – 5 heures. Dryden se trouve dans le fuseau horaire du Centre; HNC = Z – 6 heures. Par exemple : 1800Z correspond à 13 h HNE à Thunder Bay et à midi HNC à Dryden. L'accident a eu lieu vers 1811Z.

Canada. En outre, des observations sont faites et des bulletins spéciaux (SP) sont diffusés lorsque les conditions météorologiques fluctuent ou encore sur demande.

Les prévisions de zone (FA) pour l'aéronautique sont destinées à l'espace aérien intérieur canadien et sont diffusées régulièrement ou sur demande. Ces prévisions sont établies quatre fois par jour pour 90 régions à travers le pays.

Les prévisions pour les aéroports (FT) sont faites par neuf centres de prévisions météorologiques à l'intention de 160 aéroports à travers le Canada. Les prévisions pour les aéroports sont limitées à ceux pour lesquels des bulletins horaires (SA) réguliers sont disponibles, de même que des bulletins spéciaux (SP) qui satisfont aux normes du SEA relativement aux observations qui sont représentatives de l'aéroport. Les prévisions sont établies quatre fois par jour et leur période de validité est de 12 à 24 heures.

Les prévisions des vents et de la température en altitude (FD) sont établies pour 115 endroits au Canada deux fois par jour pour trois périodes de validité. Aux fins de l'établissement des plans de vol, d'autres cartes, bulletins et prévisions, y compris les alertes météorologiques (messages de renseignements météorologiques significatifs ou SIGMET), cartes prévues en altitude, cartes prévues du temps significatif, messages d'observation par radar, rapports météo de pilote (PIREP), cartes synoptiques de surface, et cartes d'analyse en altitude pour l'aéronautique sont fournis sur demande.

Importance des renseignements météorologiques

Toutes les personnes qui établissent des plans de vol ont besoin de renseignements météorologiques pour plusieurs raisons : effectuer les calculs de décollage, par exemple la masse de l'avion et les vitesses et les distances de décollage; déterminer les limites de visibilité pour le décollage; déterminer la vitesse sol et la durée estimée du vol; être prêt en cas de conditions météorologiques inclémentes en route, y compris la turbulence, les conditions de givrage et les perturbations; déterminer si les conditions météorologiques sont appropriées à destination; et permettre le choix d'aéroports de dégagement où les conditions météorologiques satisfont aux exigences réglementaires.

Lorsque l'équipage d'un avion de transport effectuant un vol intérieur court reçoit un ensemble de données météorologiques soit de son centre des opérations ou d'un centre météorologique, cet ensemble contient normalement ce qui suit :

- bulletins horaires de surface (SA) et bulletins spéciaux (SP) pour chaque escale en route et de dégagement et, sur demande, pour chaque escale intermédiaire;
- prévisions (FT) pour chaque aéroport en route et de dégagement et autres aéroports qui pourraient être utilisés pour un atterrissage d'urgence;
- prévisions des vents et de la température en altitude (FD);
- prévisions de zone (FA) pour la zone du (des) vol(s);
- SIGMET, PIREP et messages d'observation météorologique par radar lorsqu'il y a lieu de le faire; et
- autres renseignements météorologiques voulus au besoin ou demandés par des personnes ou des organismes.

Pendant le vol et aux escales, l'équipage met continuellement à jour les données météorologiques qui lui sont significatives – surtout les conditions météorologiques en route, à l'aéroport de destination et à l'aéroport de dégagement.

Renseignements météorologiques pour le 10 mars 1989

Résumé

L'analyse en surface des conditions météorologiques (fig. 4-1) pour la zone qui comprenait Dryden à 1200Z le 10 mars 1989 indiquait qu'un front froid arctique s'étendait du centre du Manitoba au nord de l'Ontario et qu'un front chaud s'étendait vers le sud jusqu'à Duluth (Minnesota). Un système frontal maritime mal défini était également situé au-dessus de la partie sud-ouest du Dakota du Nord et un faible centre de basse pression touchait le sud-est de l'Alberta. À 1800Z, le front froid arctique s'était déplacé vers le sud-est en provenance du sud de la Saskatchewan jusqu'à la partie supérieure de la baie James, le centre de basse pression se trouvant au sud-ouest de la Saskatchewan (fig. 4-2). Le système frontal maritime s'était déplacé vers l'est et se trouvait au centre du Dakota du Nord où un deuxième centre de basse pression a été localisé. De l'air chargé d'humidité recouvrait le nord-ouest de l'Ontario, l'instabilité à moyenne altitude s'accroissant en raison du glissement ascendant de l'air polaire maritime provenant du nord des États-Unis.

Condition générale du temps

Au moment de l'accident à 1811Z, il y avait des strato-cumulus et des altocumulus fragmentés au-dessus du nord-ouest de l'Ontario, ainsi que des zones de nuages bas et de brouillard produisant des conditions météorologiques isolées de vol aux instruments (IMC). À 1200Z le 10 mars 1989, il y avait des averses de pluie isolées au sud du Manitoba et une ligne d'orages épars au-dessus du sud-ouest du Manitoba qui se déplaçaient vers l'est à 45 noeuds. À 1700Z, les tracés radar de Vivian (Manitoba) et d'Upsala (Ontario) présentaient des échos faibles dispersés indiquant de petits centres d'activité orageuse se déplaçant dans la région de Dryden (Ontario). Le bureau météorologique de Winnipeg a émis des SIGMET entre 1200Z et 1605Z, valides jusqu'à 2005Z, en se fondant sur les observations radar concernant la ligne d'orages épars. À 1805Z, le bureau météorologique de Winnipeg a annulé le dernier SIGMET concernant la région de Dryden lorsque les renseignements radar ont indiqué que la ligne d'orages s'était dissipée dans les altocumulus castellanus et les cumulus bourgeonnants.

Prévision de zone

La prévision concernant la zone désignée FACN3 incluant Dryden le long de la limite sud, émise à 1130Z et valide de 1200Z à 2400Z le 10 mars 1989 contenait les renseignements suivants (non textuels) :

> Deux couches nuageuses fragmentées allant de variables à éparses basées à 3 000 pieds au-dessus du niveau de la mer (ASL) et à 8 000 pieds ASL sont prévues. Il est prévu que des altocumulus castellanus isolés encastrés dans le nuage en nappe réduiront la visibilité à 3 milles dans la pluie de faible intensité avec risque de pluie verglaçante. Il y a également un risque de cumulo-nimbus encastrés réduisant les visibilités à 3 milles dans les averses orageuses et les averses de pluie légères vers la fin de la période. Quelques plafonds minimums de 300 pieds et des visibilités pouvant être réduites à ½ mille sont prévus en raison des bancs de bruine et du brouillard. On prévoit que le niveau de congélation sera à proximité de la surface et qu'une couche au-dessus du niveau de congélation s'étendra de 2 000 pieds ASL à 6 000 ASL. Un givre blanc de léger à modéré est prévu dans le nuage au-dessus de 6 000 pieds, de même qu'un fort givrage dans la pluie verglaçante. On prévoit une turbulence modérée près des altocumulus castellanus.

M. David Patrick, météorologiste du Service de l'environnement atmosphérique d'Environnement Canada au centre météorologique des Prairies (Winnipeg), a établi un rapport (Pièce 313) sur les conditions météorologiques qui prévalaient sur la trajectoire des vols 1362 et 1363

Figure 4-1 Environnement Canada, Analyse de la surface le 10 mars 1989, 1200Z, Centre météorologique des Prairies

Figure 4-2 Environnement Canada, Analyse de la surface le 10 mars 1989, 1800Z, Centre météorologique des Prairies

d'Air Ontario le 10 mars 1989. M. Patrick était également le surveillant d'équipe en poste au centre météorologique des Prairies ce jour-là.

Quand on lui a demandé de témoigner sur les prévisions du 10 mars 1989, relativement aux conditions météorologiques typiques prévalant en mars dans cette région, M. Patrick a répondu ce qui suit :

> R. Eh bien, chaque mois de mars est différent, mais d'après mon expérience, pendant presque tous les mois de mars, sinon tous, dans le nord-ouest de l'Ontario, vous pouvez vous attendre à des conditions météorologiques de cette nature de temps à autre. Ce n'est certainement pas ce qui se produit chaque jour, mais en mars, la neige fond et cela produit de l'humidité qui forme des stratus et du brouillard, donc des stratus bas et du brouillard sont – cela se produit assez souvent dans le nord-ouest de l'Ontario en mars au printemps, et de faibles visibilités, des plafonds bas et des averses de neige se produisent de temps en temps.
>
> La seule chose vraiment inhabituelle ce jour-là était – pas vraiment bizarre mais inhabituelle – était qu'il y avait des averses orageuses au-dessus du sud du Manitoba qui se déplaçaient vers le nord-ouest de l'Ontario. C'est inhabituellement tôt dans la saison pour qu'il y ait des averses orageuses.
>
> (Transcription, vol. 49, p. 11)

Conditions météorologiques à Winnipeg (YWG)

Prévisions (FT) pour Winnipeg

Les prévisions pour Winnipeg émises à 1045Z le 10 mars 1989 et valides de 1100Z le 10 mars jusqu'à 1100Z le 11 mars se lisaient ainsi :

> Plafond 200 pieds, ciel obscurci, visibilité ½ mille dans le brouillard, obscurcissement partiel occasionnel, plafond 5 000 pieds couvert, visibilité 6 milles dans la pluie légère et le brouillard. Après 1800Z nuages épars 600 pieds, plafond 5 000 pieds couvert, plafond occasionnel 600 pieds couvert, visibilité 2 milles dans la pluie légère et le brouillard. Après 0200Z [11 mars] plafond 4 000 pieds fragmenté, 8 000 pieds fragmenté, obscurcissement partiel occasionnel, plafond 2 000 pieds couvert, visibilité 2 milles dans la pluie légère verglaçante, neige légère et brouillard après 0700Z [11 mars].

La prévision amendée pour Winnipeg émise à 1412Z le 10 mars 1989 et valide à partir de 1400Z le 10 mars jusqu'à 1100Z le 11 mars se lisait ainsi :

> Plafond 500 pieds, ciel obscurci, visibilité 1 mille dans le brouillard, obscurcissement partiel occasionnel, plafond 5 000 pieds couvert, visibilité 6 milles dans les averses orageuses et la pluie légère. Après

> 1800Z nuages épars 600 pieds, plafond 5 000 pieds couvert, plafond occasionnel 600 pieds couvert, visibilité 2 milles dans la pluie légère et le brouillard. Après 0200Z [11 mars] plafond 4 000 pieds fragmenté, 8 000 pieds fragmenté, obscurcissement partiel occasionnel, plafond 2 000 pieds couvert, visibilité 2 milles dans la pluie légère verglaçante, neige légère et brouillard après 0700Z [11 mars].

La prévision pour Winnipeg émise à 1630Z le 10 mars 1989 et valide à partir de 1700Z le 10 mars jusqu'à 1700Z le 11 mars se lisait ainsi :

> Ciel partiellement obscurci, plafond 500 pieds fragmenté, visibilité 1 mille dans le brouillard, variable à 500 pieds épars, plafond 4 000 pieds fragmenté, visibilité 5 milles dans le brouillard. Après 2000Z 800 pieds épars, plafond 4 000 pieds fragmenté, obscurcissement partiel occasionnel, plafond 800 pieds fragmenté, visibilité 3 milles dans le brouillard. Après 0200Z [11 mars] plafond 1 000 pieds fragmenté, 4 000 pieds fragmenté, vent 040 °V à 10 noeuds, visibilité occasionnelle 5 milles dans les averses de neige légères, avec risque de bruine légère verglaçante. Après 1200Z [11 mars] plafond 1 500 pieds fragmenté vent 360 °V à 10 noeuds.

Bulletins (SA) pour Winnipeg

Le bulletin spécial régulier (RS)[2] pour Winnipeg diffusé à 1200Z se lisait ainsi :

> Ciel partiellement obscurci, plafond mesuré 400 pieds fragmenté, 10 000 pieds couvert, visibilité 3 milles dans le brouillard, température et point de rosée 0 °C, vent 160 °V à 7 noeuds.

Le bulletin météorologique (SA) pour Winnipeg émis à 1300Z se lisait ainsi :

> Ciel partiellement obscurci, 500 pieds amincissement épars, plafond estimé 10 000 pieds couvert, visibilité 2 milles dans le brouillard, température 0 °C, point de rosée −1 °C, vent 160 °V à 7 noeuds.

Lorsque le vol 1362 d'Air Ontario a décollé de Winnipeg en direction de l'est à 1349Z (7 h 49 HNC), les conditions météorologiques à Winnipeg étaient celles qui prévalaient à 1300Z.

Le SA pour Winnipeg émis à 1400Z se lisait ainsi :

---

[2] RS est un bulletin spécial régulier (une observation faite à l'heure, comme il est normal de la faire, mais qui indique un changement du temps significatif).

> Ciel partiellement obscurci, 500 pieds épars, plafond estimé 10 000 pieds couvert, visibilité 2 milles dans le brouillard, température 0 °C, point de rosée −1 °C, vent 150 °V à 6 noeuds.

Le SA pour Winnipeg émis à 1500Z se lisait ainsi :

> Ciel partiellement obscurci, plafond mesuré 700 pieds fragmenté, 4 300 pieds couvert, visibilité 1 mille dans les averses de pluie légère et le brouillard, température 1 °C, point de rosée −1 °C, vent 300 °V à 4 noeuds.

Le SA pour Winnipeg émis à 1600Z se lisait ainsi :

> Ciel partiellement obscurci, plafond mesuré 500 pieds fragmenté, 4 500 pieds couvert, visibilité 3/4 mille dans le brouillard, température 1 °C, point de rosée 0 °C, vent 090 °V à 9 noeuds.

Le SA pour Winnipeg émis à 1700Z se lisait ainsi :

> Ciel partiellement obscurci, 500 pieds amincissement épars, 12 000 pieds amincissement fragmenté, visibilité 3 milles dans le brouillard, température 2 °C, point de rosée 0 °C, vent 120 °V à 10 noeuds.

Le SA pour Winnipeg émis à 1800Z se lisait ainsi :

> Ciel partiellement obscurci, plafond estimé 3 500 pieds fragmenté, visibilité 4 milles dans le brouillard, température 3 °C, point de rosée 0 °C, vent 140 °V à 8 noeuds.

Le SA pour Winnipeg émis à 1812Z se lisait ainsi :

> Ciel partiellement obscurci, plafond estimé 1 500 pieds couvert, visibilité 4 milles dans les averses de pluie légère et le brouillard, vent 120 °V à 5 noeuds.

Entre 1812Z et 2200Z, les conditions météorologiques à Winnipeg ne s'étaient pas détériorées au-delà d'un ciel partiellement obscurci, d'un plafond estimé de 1 500 pieds couvert, et d'une visibilité de 3 milles dans le brouillard.

Temps à Dryden (YHD)

Prévisions (FT) pour Dryden
La prévision pour Dryden émise à 1330Z le 10 mars 1989 et valide à partir de 1400Z jusqu'à 2300Z le 10 mars se lisait ainsi :

> 4 000 pieds épars, plafond 8 000 pieds fragmenté, obscurcissement partiel occasionnel, plafond 700 pieds fragmenté, 4 000 pieds couvert, visibilité 2 milles dans la pluie légère et le brouillard.

La prévision amendée pour Dryden émise à 1502Z le 10 mars 1989 et valide à partir de 1500Z jusqu'à 2300Z le 10 mars se lisait ainsi :

> 4 000 pieds épars, plafond 800 pieds fragmenté, obscurcissement partiel occasionnel, plafond 700 pieds fragmenté, 4 000 pieds couvert, visibilité 2 milles dans la pluie légère, pluie légère verglaçante et brouillard.

C'était la première prévision annonçant des pluies verglaçantes à Dryden. Au moment de son émission, l'avion C-FONF était en route de Dryden à Thunder Bay. L'avion est arrivé à Thunder Bay à 1532Z.

La prévision pour Dryden émise à 1630Z le 10 mars 1989 et valide à partir de 1700Z le 10 mars jusqu'à 0300Z le 11 mars se lisait ainsi :

> 3 000 pieds épars, plafond 10 000 pieds couvert, plafond occasionnel 3 000 pieds fragmenté, 10 000 pieds couvert, visibilité 5 milles dans la pluie légère, la pluie légère verglaçante et le brouillard. Après 1900Z 800 pieds épars, plafond 4 000 pieds couvert, obscurcissement partiel occasionnel, plafond 800 pieds couvert, visibilité 2 milles dans la pluie légère verglaçante et le brouillard avec risque d'averses orageuses et de pluie jusqu'à 2100Z. Après 2100Z plafond 1 500 pieds fragmenté, 4 000 pieds couvert.

Ce deuxième bulletin annonçant une pluie verglaçante a été émis alors que l'avion faisait escale à Thunder Bay. Il partit pour Dryden comme envolée 1363 à 1655Z, 25 minutes après l'émission de ce bulletin.

Bulletins (SA) pour Dryden

En fait, les bulletins météorologiques pour Dryden indiquaient que le 10 mars 1989, à partir de 1200Z jusqu'à 1742Z, le plafond et la visibilité n'étaient pas inférieurs à 4 000 pieds et 12 milles respectivement. Il a commencé à neiger légèrement à 1742Z. L'avion C-FONF a atterri à Dryden à 1739Z (11 h 39 HNC).

Le bulletin spécial (SP)[3] pour Dryden émis à 1748Z se lisait ainsi :

> Ciel partiellement obscurci, plafond estimé 4 000 pieds couvert, visibilité 2½ milles dans la neige légère, vent 260 °V à 3 noeuds.

---

[3] SP indique une «observation spéciale». Des SP sont émis lorsqu'il y a des changements précis dans les conditions météorologiques observées, par exemple, le début ou la fin d'une averse de neige, ou sur demande.

Le SA pour Dryden émis à 1800Z se lisait ainsi :

> Ciel partiellement obscurci, plafond estimé 4 000 pieds couvert, visibilité 2½ milles dans la neige légère, pression barométrique 1022.5 hPa (hectopascals), température 1 °C, point de rosée –3 °C, vent 190° à 3 noeuds, calage altimétrique 30.12» Hg. (La température réelle enregistrée avant d'arrondir le chiffre était 0,7 °C.)

Le SP pour Dryden émis à 1806Z se lisait ainsi :

> Plafond de précipitation 300 pieds, ciel obscurci, visibilité 3/8 mille dans la neige, vent 170° à 4 noeuds.

Ce fut le dernier bulletin météorologique émis avant la course au décollage du C-FONF à 1809Z (12 h 09 HNC).

Le SP pour Dryden émis à 1811Z se lisait ainsi :

> Plafond de précipitation 1 000 pieds, ciel obscurci, visibilité 3/4 mille dans la neige légère, vent 170° à 4 noeuds.

Le rapport d'observation au moment de l'accident de Dryden, émis à 1812Z, se lisait ainsi :

> Plafond de précipitation 1 000 pieds, ciel obscurci, visibilité 3/4 mille dans la neige légère, vent 170° à 4 noeuds, pression barométrique 1021.8, température –0,3 °C, point de rosée 2.1 °C, vent 170° à 4 noeuds, calage altimétrique 30.10» Hg.

À partir de ce qui précède, il semble que les conditions météorologiques se soient détériorées de façon significative pendant les 30 minutes que le vol 1363 a été immobilisé au sol. À 1806Z (12 h 06), environ 3 minutes avant le décollage, le plafond de précipitation était réduit à 300 pieds et la visibilité à 3/8 mille dans la neige.

Renseignements météorologiques fournis par témoin oculaire pour Dryden

Dans leurs dépositions, un certain nombre de témoins ont décrit les conditions météorologiques qui régnaient à l'aéroport municipal de Dryden à l'heure approximative à laquelle le vol 1363 a effectué sa course au décollage. Les preuves montrent que, à ce moment-là, une

violente averse de neige s'abattait sur la partie est de l'aéroport, plus particulièrement aux abords de l'extrémité[4] de la piste 29.

Les observations faites par deux pilotes professionnels, M. Roscoe Hodgins et M. Craig Brown, ainsi que par un pilote privé, M. Robert McGogy, lesquels avaient tous volé dans la région ce jour-là confirment les observations ci-dessus. M. Hodgins est un pilote d'expérience comptant environ 8 000 heures de vol et M. Brown avait 1 250 heures à son actif. M. McGogy totalisait quelque 80 heures de vol.

M. Hodgins a atterri à l'aéroport de Dryden à 1710Z (11 h 10). Au cours de son témoignage, il a indiqué que les conditions météorologiques étaient de «bonnes conditions VFR», sans précipitation et avec très peu de vent (Transcription, vol. 22, p. 124).

M. Hodgins a roulé jusqu'au bâtiment du ministère des Richesses naturelles situé au sud de la piste à peu près à mi-chemin entre le seuil de la piste 29 et la voie de circulation Alpha. Il a arrêté le moteur, il a branché le réchauffeur et mis la housse en place, puis il a entrepris de remplir la trémie d'ensemencement de son avion. La réalisation de ces tâches combinées a pris environ 10 minutes. Lorsqu'il remplissait la trémie, la neige a commencé à tomber et il a dû interrompre son travail et se dépêcher pour mettre les housses des ailes en place sur l'avion.

M. Hodgins a entendu les moteurs du vol 1363 à 1801Z (12 h 01) et il se rappelle que la «neige était passablement forte» à cette heure-là. (Transcription, vol. 22, p. 136). Il a également vu le Cessna 150, immatriculé C-FHJC, piloté par M. McGogy, atterrir sur la piste 29 à 1806Z (12 h 06). Il a déclaré qu'à cette heure-là «la neige était passablement forte» (Transcription, vol. 22, p. 138). Trois minutes plus tard, à 1809Z (12 h 09), le vol 1363 se trouvait à l'extrémité est de la piste 29. M. Hodgins a décrit les conditions météorologiques et la visibilité comme il les percevait lorsque l'aéronef a commencé sa course au décollage :

> R. La neige était passablement forte. Je dirais que la visibilité était d'un demi-mille à trois quarts de mille et que de gros flocons cotonneux descendaient comme des feuilles; vous savez ils ne tombaient pas directement, ils voltigeaient.
>
> (Transcription, volume 22, page 140)

---

[4] Les pilotes utilisent souvent le terme «extrémité» à la place du mot «seuil» quand ils parlent de cette partie de la piste. En termes généraux, le «seuil» est défini comme le début de la surface de la piste qui offre une résistance suffisante aux charges pour permettre une utilisation permanente de la piste par les aéronefs qu'elle est censée recevoir. Dans le présent rapport, les deux mots «extrémité» et «seuil» sont utilisés indifféremment lorsqu'il faut se référer à l'extrémité est de la piste 29 de l'aéroport municipal de Dryden.

Vers 1743Z (11 h 43), M. Brown a rapporté au Service d'information de vol de Kenora qu'il avait «atterri et mis fin à ses activités à Dryden». On lui a posé des questions sur ses observations des conditions météorologiques au moment où il a atterri :

Q. ... Quelles étaient les conditions météorologiques, plus particulièrement à quoi ressemblait la précipitation, le cas échéant, pendant que vous avez roulé sur Alpha et que vous vous êtes rendu à l'aire d'avitaillement?
R. Cela – la neige avait augmenté. Les flocons dont il a été question plus tôt s'étaient changés en ce qui ressemble plus à une forte chute de neige et j'estime que la visibilité était de cinq à six milles environ.

(Transcription, vol. 5, p. 218)

M. Brown a indiqué qu'après avoir atterri, il s'est rendu aux pompes situées sur l'aire d'avitaillement de Dryden, à l'ouest de l'aérogare, et qu'il a fait le plein. Il a estimé qu'il était aux pompes à 11 h 44 :

Q. ... Je comprends que vous, de fait, avez commencé à faire le plein de votre avion, n'est-ce-pas?
R. C'est exact.
Q. Et combien de temps cela aurait-il pris?
R. Environ 15 minutes, à peu près cinq minutes avant de commencer à faire le plein et un autre dix minutes pour terminer l'opération.
Q. ... Si vous pouvez vous rappeler cette période de 15 minutes, je présume que vous étiez près de votre avion en tout temps?
R. Oui monsieur.
Q. Pourriez-vous décrire les conditions météorologiques, plus particulièrement toute précipitation comme de la neige ainsi que la visibilité pendant cette période de 10 à 15 minutes?
R. Comme je le disais auparavant, elle a commencé à augmenter, la chute de neige, et à ce moment-là – pendant cette période de 15 minutes, la neige était très forte. Au plus fort de la précipitation, la visibilité devait être réduite à environ un demi-mille.

(Transcription, vol. 5, p. 220)

Après avoir fait le plein de son appareil, M. Brown a roulé jusqu'au côté est de l'aérogare pour y garer son avion. Il est passé à côté du F-28 :

Q. ... Pourriez-vous décrire la chute de neige à ce moment-là?
R. Elle était encore forte, de la neige mouillée lourde. Je crois que la visibilité était encore d'environ un mille à un demi-mille.

(Transcription, vol. 5, p. 223)

M. Robert McGogy, un pilote privé, a décollé vers 1720Z (11 h 20 HNC) pour effectuer un vol de détente dans son avion léger, un Cessna 150, et il s'est rendu au nord et à l'ouest de Dryden, puis il est revenu à Dryden vers 1800Z (12 h 00). La visibilité a été mauvaise pendant tout le vol. À l'étape du retour et à proximité de l'aéroport de Dryden, «c'était presque un voile blanc.» Comme il approchait de l'aéroport, la neige est devenue plus intense et les flocons «avaient environ la taille de pièces de 50 sous et ils étaient très humides». (Transcription, vol. 22, p. 25, 40).

M. McGogy a témoigné qu'afin de conserver un repère visuel au sol, son altitude au-dessus du sol a varié d'un maximum de 1 000 pieds pendant qu'il était en route à 150 à 200 pieds pendant l'approche de la piste 29.

À 18:04:03Z, M. McGogy a communiqué par radio avec le Service d'information de vol de Kenora et lui a demandé ce qui suit : «Est-ce qu'il y a moyen de faire attendre, j'ai des difficultés à cause de ce mauvais temps.» À 18:04:07Z, le copilote Mills à bord du vol 1363 a transmis ce qui suit :

> D'accord, ici trois soixante-trois attendons à l'écart de la piste en service, nous vous informons que vous avez à peine un demi-mile de visibilité et qu'il neige ici.
>
> (Pièce 7A, p. 31)

M. Brown a entendu les communications du Cessna 150 avec le Service d'information de vol tant pendant son approche qu'après avoir atterri à l'aéroport de Dryden. Il a également vu le Cessna 150 rouler sur la voie de circulation Alpha en direction de l'aire de stationnement de Dryden. Le Cessna 150 a rapporté avoir atterri à 1806Z (12 h 06) et a quitté la piste pour emprunter la voie de circulation à 1808Z (12 h 08). M. Brown a fait les remarques suivantes concernant le temps qu'il faisait :

> Q. Pourriez-vous décrire encore le temps qu'il faisait au moment où vous avez vu ce 150 rouler sur Alpha?
>
> R. Encore, la neige était forte. J'estime que la visibilité était d'environ un demi-mille.
>
> (Transcription, vol. 5, p. 225)

M. Keith Fox, pilote d'expérience et copilote de F-28 à l'emploi d'Air Ontario, était passager à bord du vol 1363 de Thunder Bay à Dryden. Il a témoigné que vers 1804Z (12 h 04), il se dirigeait en voiture à partir de l'aéroport de Dryden sur la route de l'aéroport et il a aperçu un Cessna 150 voler vers le nord en direction de l'aéroport à une

«altitude excessivement basse d'au plus 200 pieds». (Transcription, vol. 51, p. 189). Pour apercevoir le Cessna 150 voler vers le nord alors que M. Fox se dirigeait vers le sud sur la route de l'aéroport, il faut qu'il ait été au moins à un mille au sud-ouest du bout de la piste 29. Il a fourni le témoignage suivant en ce qui concerne la visibilité lorsqu'il a vu le Cessna 150 au-dessus de lui :

> R. Je dirais un quart de mille, mais c'est difficile de faire une estimation parce qu'il y avait de la glace sur mon pare-brise. Les conditions étaient très mauvaises à ce moment-là.
>
> (Transcription, vol. 51, p. 189-190)

Environ trois minutes avant que le F-28 décolle, le chef Ernest Parry, assis dans son véhicule sur la voie de circulation Charlie, dit avoir vu un rideau de neige et que la visibilité était mauvaise en regardant vers l'extrémité est de la piste 29 :

> R. ... Je me suis rendu compte que je ne voyais même pas le bout de la piste. Je ne pouvais pas voir le bâtiment du ministère des Ressources naturelles, ni les tours à l'autre extrémité. Je ne voyais pas du tout cette extrémité de la piste.
>
> ...
>
> ... L'extrémité de la piste semblait masquée par un rideau de neige très épais.
>
> (Transcription, vol. 6, p. 219)

La distance entre la voie de circulation Charlie et le bâtiment des Ressources naturelles est d'environ 2 000 pieds.

Des témoins qui se trouvaient à proximité de l'aérogare ont vu de la fumée s'élever du lieu de l'écrasement à l'ouest de l'aérogare. Si la fumée qu'ils ont vue provenait de l'incendie qui s'est déclaré lorsque l'avion a frappé des arbres au sommet de la butte, la distance était d'environ 4 500 pieds ou à peu près sept-huitièmes de mille. Si la fumée qu'ils ont vue s'élevait du lieu de l'écrasement, la distance était d'environ un mille. Il faut toutefois se rappeler que la rafale de neige a eu lieu sur la moitié est de l'aérogare d'où le vol 1363 avait débuté son essai de décollage.

Conditions météorologiques à Thunder Bay (YQT)

Prévisions (FT) pour Thunder Bay

La prévision pour Thunder Bay émise à 1030Z le 10 mars 1989 et valide à partir de 1100Z jusqu'à 2300Z le 10 mars se lisait ainsi :

> 600 pieds épars, plafond 8 000 pieds fragmenté, obscurcissement partiel occasionnel, plafond 600 pieds couvert, visibilité ½ mille dans le brouillard. Après 1700Z plafond 4 000 pieds couvert, obscurcissement partiel occasionnel, plafond 1 000 pieds couvert, visibilité 2 milles dans la pluie légère et le brouillard avec risque de pluie légère verglaçante.

La prévision amendée pour Thunder Bay émise à 1040Z le 10 mars 1989 et valide à partir de 1100Z jusqu'à 2300Z le 10 mars se lisait ainsi :

> 600 pieds épars, plafond 8 000 pieds fragmenté, visibilité 4 milles dans le brouillard, obscurcissement partiel occasionnel, plafond 300 pieds couvert, visibilité ¼ mille dans le brouillard. Après 1700Z plafond 4 000 pieds couvert, obscurcissement partiel occasionnel, plafond 1 000 pieds couvert, visibilité 2 milles dans la pluie légère et le brouillard avec risque de pluie légère verglaçante.

La prévision amendée pour Thunder Bay émise à 1041Z le 10 mars 1989 et valide à partir de 1100Z jusqu'à 2300Z le 10 mars se lisait ainsi :

> 600 pieds épars, plafond 8 000 pieds fragmenté, visibilité 4 milles dans le brouillard, obscurcissement partiel occasionnel, plafond 600 pieds couvert, visibilité ½ mille dans le brouillard. Après 1700Z plafond 4 000 pieds couvert, obscurcissement partiel occasionnel, plafond 1 000 pieds couvert, visibilité 2 milles dans la pluie légère et le brouillard avec risque de pluie légère verglaçante.

La prévision amendée pour Thunder Bay émise à 1043Z le 10 mars 1989 et valide à partir de 1100Z jusqu'à 2300Z le 10 mars se lisait ainsi :

> 600 pieds épars, plafond 8 000 pieds fragmenté, visibilité 4 milles dans le brouillard, obscurcissement partiel occasionnel, plafond 300 pieds couvert, visibilité ¼ mille dans le brouillard. Après 1700Z plafond 4 000 pieds couvert, obscurcissement partiel occasionnel, plafond 1 000 pieds couvert, visibilité 2 milles dans la pluie légère et le brouillard avec risque de pluie légère verglaçante.

La prévision corrigée pour Thunder Bay émise à 1444Z le 10 mars 1989 et valide à partir de 1400Z jusqu'à 2300Z le 10 mars se lisait ainsi :

> 100 pieds épars, plafond 800 pieds couvert, visibilité 5 milles dans le brouillard, plafond occasionnel 100 pieds ciel couvert, visibilité ¼ mille dans le brouillard. Après 1700Z plafond 4 000 pieds couvert, obscurcissement partiel occasionnel, plafond 1 000 pieds couvert, visibilité 2 milles dans la pluie légère et le brouillard avec risque de pluie légère verglaçante.

La prévision amendée pour Thunder Bay émise à 1616Z le 10 mars 1989 et valide à partir de 1600Z jusqu'à 2300Z le 10 mars se lisait ainsi :

> 500 pieds épars, plafond 10 000 pieds fragmenté, obscurcissement partiel occasionnel, plafond 500 pieds fragmenté, visibilité 1 mille dans le brouillard. Après 2100Z 2 000 pieds épars, plafond 8 000 pieds fragmenté, plafond occasionnel 2 000 pieds couvert, visibilité 5 milles dans la pluie légère, pluie légère verglaçante et brouillard.

La prévision pour Thunder Bay émise à 1630Z le 10 mars 1989 et valide à partir de 1700Z le 10 mars jusqu'à 0500Z le 11 mars se lisait ainsi :

> 500 pieds épars, plafond 10 000 pieds fragmenté, obscurcissement partiel occasionnel, plafond 500 pieds fragmenté, 10 000 pieds couvert, visibilité 1 mille dans le brouillard. Après 2100Z 800 pieds épars, plafond 4 000 pieds fragmenté, plafond occasionnel 800 pieds fragmenté, visibilité 5 milles dans des averses de pluie légères et le brouillard avec risque de pluie verglaçante jusqu'à 0000Z.

Bulletins (SA) pour Thunder Bay

Le SA pour Thunder Bay émis à 1200Z se lisait ainsi :

> Plafond indéfini 400 pieds, ciel obscurci, visibilité 1/8 mille dans le brouillard, température –6 °C, point de rosée –7 °C, vent 230 °V à 2 noeuds.

Le SA pour Thunder Bay émis à 1300Z se lisait ainsi :

> Ciel partiellement obscurci, plafond mesuré 400 pieds fragmenté, 4 500 pieds couvert, visibilité 1/8 mille dans le brouillard, température –6 °C, point de rosée –7 °C, vent calme.

Le SA pour Thunder Bay émis à 1400Z se lisait ainsi :

> Plafond mesuré 100 pieds couvert, visibilité 3/8 mille dans le brouillard, température –5 °C, point de rosée –6 °C, vent 260 °V à 2 noeuds.

Le SA pour Thunder Bay émis à 1500Z se lisait ainsi :

> Ciel partiellement obscurci, plafond mesuré 100 pieds fragmenté, 5 000 pieds couvert, visibilité ½ mille dans le brouillard, température –4 °C, point de rosée –5 °C, vent 270 °V à 2 noeuds.

Le bulletin spécial (SP) pour Thunder Bay émis à 1521Z se lisait ainsi :

> Ciel partiellement obscurci, plafond estimé 300 pieds fragmenté, 11 000 pieds couvert, visibilité 1 mille dans le brouillard, vent calme.

Le SP pour Thunder Bay émis à 1547Z se lisait ainsi :

> Ciel partiellement obscurci, 500 pieds couche mince fragmentée, plafond estimé 11 000 pieds fragmenté, 25 000 pieds couvert, visibilité 1½ mille dans le brouillard, vent 240 °V à 2 noeuds.

Le SA pour Thunder Bay émis à 1600Z se lisait ainsi :

> Ciel partiellement obscurci, 500 pieds couche mince fragmentée, plafond estimé 11 000 pieds fragmenté, 25 000 pieds couvert, visibilité 1½ mille dans le brouillard, température −3 °C, point de rosée −4 °C, vent calme.

Le SA pour Thunder Bay émis à 1700Z se lisait ainsi :

> Ciel partiellement obscurci, 4 500 pieds épars, plafond mesuré 7 000 pieds fragmenté, 9 000 pieds couvert, visibilité 1½ mille dans le brouillard, température −2 °C, point de rosée −3 °C, vent calme.

Le RS (Regular special) pour Thunder Bay émis à 1800Z se lisait ainsi :

> Plafond mesuré 8 000 pieds couvert, visibilité 3 milles dans le brouillard, température 0 °C, point de rosée −3 °C, vent 090 °V à 3 noeuds.

Conditions météorologiques à Sault-Sainte-Marie (YAM)

Prévisions (FT) pour Sault-Sainte-Marie

La prévision pour Sault-Sainte-Marie émise à 0445Z le 10 mars 1989 et valide à partir de 0500Z jusqu'à 1700Z le 10 mars se lisait ainsi :

> 10 000 pieds épars, fragmenté en altitude. Après 0800Z 10 000 pieds épars, fragmenté en altitude, plafond variable 10 000 pieds couvert jusqu'à 1500Z.

La prévision pour Sault-Sainte-Marie émise à 1045Z le 10 mars 1989 et valide à partir de 1100Z jusqu'à 2300Z le 10 mars se lisait ainsi :

> 10 000 pieds épars, épars en altitude, visibilité occasionnelle 3/4 mille dans le brouillard. Après 1400Z 10 000 pieds épars, fragmenté en altitude. Après 1800Z plafond 10 000 pieds fragmenté.

Bulletins (SA) pour Sault-Sainte-Marie
Entre 1200Z et 2300Z le 10 mars 1989, les conditions les plus basses observées à Sault-Sainte-Marie l'ont été à 1200Z alors qu'on a rapporté une couche nuageuse éparse à 600 pieds et à 10 000 pieds et une visibilité de 10 milles.

Portée visuelle de piste (RVR)

Description générale
La portée visuelle de piste (RVR)[5] s'entend de la distance horizontale maximale, telle que mesurée par un système visuel automatisé de distance d'atterrissage et rapportée par les Services de la circulation aérienne (ATS) concernant la direction du décollage ou de l'atterrissage à laquelle la piste, ou les feux sous les marqueurs qui la délimitent, peuvent être aperçus à partir d'un point situé au-dessus de sa ligne médiane à une hauteur correspondant au niveau moyen de l'oeil des pilotes au moment du posé des roues.

Pour calculer la RVR, trois paramètres doivent être connus : premièrement, la transmissivité de l'atmosphère fournie par un capteur de visibilité; deuxièmement, la brillance des feux de piste, contrôlée sur demande par le contrôleur de la circulation aérienne (ATC); et troisièmement, période du jour ou de la nuit, puisque l'oeil peut déceler les feux plus facilement la nuit que le jour. Pendant le crépuscule, il y a un problème semblable à celui de la visibilité dominante alors que ni les conditions de jour ou de nuit ne prévalent.

La RVR est mesurée par un capteur de visibilité, par exemple un transmissomètre, situé à proximité du seuil de la piste. Une lumière émise par une source est atténuée dans l'atmosphère en raison des conditions neigeuses, du brouillard, de la pluie et autres. L'importance de cette atténuation, ou la transmissivité de l'atmosphère, peut être déterminée en mesurant la quantité de lumière qui atteint un détecteur après avoir été transmise par un projecteur. Le capteur de visibilité échantillonne l'atmosphère à une hauteur qui indique le mieux la transmittance oblique à partir de l'oeil du pilote au niveau de l'habitacle jusqu'à la piste.

Utilisation opérationnelle de la RVR
Les données concernant la RVR sont fournies par les contrôleurs ATC, les tours de contrôle et les opérateurs du Service d'information de vol (FSS) :

[5] Pièce 607, A.I.P. Canada : Information aéronautique, section RAC 9.21.1

> Lorsqu'il y a lieu de le faire, les données RVR sont transmises au pilote de façon régulière et elles ne peuvent servir qu'à déterminer ou à appliquer les visibilités minimales si la piste en service est celle qui est équipée du transmissomètre.
>
> ...
>
> NOTA : Les rapports RVR fournissent une indication de la distance sur laquelle le pilote pourra voir dans l'axe de la piste dans l'aire de prise de contact; cependant, la visibilité réelle à d'autres points sur la piste peut varier en raison de la position du transmissomètre. C'est ce dont il faut tenir compte lorsqu'on doit prendre des décisions fondées sur la RVR indiquée.[6]

Pendant les périodes de visibilité réduite, il peut se produire d'importantes fluctuations d'une durée excessivement courte. Conformément aux recommandations de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), l'ordinateur RVR fait automatiquement la moyenne des lectures de la dernière minute.

Équipement RVR à l'aéroport de Dryden

L'aéroport de Dryden est doté d'un groupe d'équipements RVR comprenant un transmissomètre et un capteur placés à proximité du seuil de la piste 11. L'équipement est relié au Service d'information de vol de Kenora et il est normalement télécommandé à partir de cet endroit. La lecture est faite uniquement à Kenora, non à Dryden. Le transmissomètre échantillonne une longueur de 250 pieds d'espace aérien parallèlement à la piste à son extrémité ouest.

La lecture de l'équipement RVR est enregistrée sur papier et seule une personne d'expérience peut l'interpréter et l'évaluer. M. Brian Sheppard, météorologiste supérieur expert en instruments du SEA d'Environnement Canada à Downsview (Ontario) a aidé la Commission à interpréter et à analyser l'enregistrement RVR de Dryden. À l'appui de son travail, il a préparé un rapport (Pièce 498) et un amendement à ce dernier (Pièce 499), et il a témoigné aux audiences de la Commission.

Au cours de son témoignage, M. Sheppard a fourni des explications détaillées et des précisions à l'appui de ses calculs de la visibilité. Il a également déclaré que la concordance entre la visibilité à partir des observations météorologiques à Dryden et la visibilité calculée à partir des données RVR est «bien en deçà de mon expérience de telles comparaisons». (Transcription, vol. 65, p. 114). Il faut se rappeler que l'équipement RVR mesure la visibilité seulement dans l'espace compris entre le transmissomètre et le capteur, tandis que l'observateur météoro-

[6] Ibidem, section 9.21.3

logique regarde tout le cercle de l'horizon et trouve une valeur correspondant à la visibilité moyenne de ce cercle d'horizon.

Comparaisons des visibilités : RVR et observations météorologiques
M. Sheppard a présenté un tableau (Pièce 499, p. 2) pour comparer les visibilités obtenues au moyen de l'équipement RVR et par l'observateur météorologique :

		Observateur	
Heure	**PVP (pieds)**	**milles**	**pieds**
1800Z	5000	2 1/2	
1805Z	1400	—	
1806Z	1600	3/8	1980
1811Z	2600	3/4	3960

À la demande de la Commission, M. Sheppard a estimé la visibilité obtenue au moyen de l'équipement RVR pour 1809Z (12 h 09), heure à laquelle l'essai de décollage a commencé. Il a estimé qu'à 1809Z la visibilité à l'extrémité ouest de la piste était de 2 200 pieds; cependant, en faisant son estimation, il a supposé que «des changements n'avaient pas eu lieu dans l'atmosphère», et qu'il y avait continuité dans la lecture de la RVR. (Transcription, vol. 65, p. 111-112).

Visibilité à Dryden, 1809Z (12 h 09)

Sommaire de la preuve
En se fondant sur la communication radio faite par le copilote Mills à 1804Z, la visibilité dans le secteur de la voie de circulation Alpha à cette heure-là était d'un demi-mille ou moins. En se fondant sur le témoignage de M. Fox, la visibilité au sud de l'aéroport vers 1804Z était d'un quart de mille environ.

Les bulletins météorologiques indiquent que la visibilité à l'aéroport de Dryden à 1800Z était de deux milles et demi, de trois huitièmes de mille à 1806Z, de trois quarts de mille à 1811Z et de trois quarts de mille à 1812Z. De la position avantageuse qu'il avait à l'aérogare, M. Brown a estimé qu'à 1808Z la visibilité était d'environ un demi-mille. Le témoignage de M. Hodgins indique que la visibilité au seuil de la piste 29 à 1809Z était d'un demi à trois quarts de mille et que lorsqu'il a regardé sur la piste à l'ouest au moment où le F-28 décollait, la visibilité était d'environ trois quarts de mille.

En se fondant sur les données RVR, M. Patrick a témoigné qu'à 1809Z la visibilité à l'extrémité ouest de la piste 11/29, à proximité du seuil de

la piste 11, était d'environ 2 200 pieds (entre trois huitièmes de mille et un demi-mille). À 1812Z, la visibilité à partir de l'aérogare vers l'ouest, comme l'ont témoigné ceux qui ont vu la fumée, était d'environ un mille.

Ces estimations assez précises de la visibilité faites par des témoins au voisinage de l'aéroport de Dryden, et l'étroite concordance entre les estimations des témoins et les visibilités rapportées par l'observateur météorologiste et indiquées par l'équipement RVR, sont des preuves concluantes de la visibilité au moment où le F-28 a entrepris sa course au décollage. Le fait que des témoins aient vu de la fumée s'élever du lieu de l'accident, à environ un mille à l'ouest de l'aérogare, n'est pas contradictoire; leurs observations ont été faites environ deux minutes après que le F-28 eut commencé sa course au décollage, et de nombreux témoignages indiquent que la chute de neige la plus forte, donc la pire visibilité, se trouvait à l'extrémité est de la piste. La position à partir de laquelle le F-28 a commencé sa course au décollage – l'extrémité est de la piste – se trouve à quelque 6 000 pieds de l'équipement RVR.

Constatations

- La visibilité au bout de la piste 29 de l'aéroport de Dryden au moment où le F-28 immatriculé C-FONF a entrepris sa course au décollage, à environ 1809Z (12 h 09 HNC), était de trois huitièmes à trois quarts de mille.

- La prévision pour la région FACN3, qui inclut l'aéroport de Dryden, émise à 1130Z le 10 mars 1989 et valide à partir de 1200Z jusqu'à 2400Z faisait état d'un risque de pluie verglaçante et d'un fort verglas dans la pluie verglaçante.

- La prévision pour l'aéroport terminus de Winnipeg émise à 1045Z le 10 mars 1989 et valide à partir de 1100Z le 10 mars jusqu'à 1100Z le 11 mars, de même que la prévision amendée pour l'aéroport terminus de Winnipeg émise à 1412Z le 10 mars 1989 et valide à partir de 1400Z le 10 mars jusqu'à 1100Z le 11 mars, prévoyaient de la pluie légère verglaçante occasionnelle.

- La prévision amendée pour l'aéroport terminus de Dryden émise à 1502Z le 10 mars 1989 et valide à partir de 1500Z jusqu'à 2300Z, de même que la prévision pour l'aéroport terminus de Dryden émise à 1630Z le 10 mars 1989 et valide à partir de 1700Z le 10 mars jusqu'à 0300Z le 11 mars prévoyaient de la pluie verglaçante légère occasionnelle.

- Toutes les prévisions pour l'aéroport terminus de Thunder Bay couvrant la période du 10 mars 1989 à partir de 1100Z le 10 mars jusqu'à 0500Z le 11 mars prévoyaient un risque de pluie légère verglaçante, de la pluie légère verglaçante occasionnelle, ou un risque de pluie verglaçante.

- En me fondant sur ces renseignements météorologiques et sur le fait que l'équipage du vol 1362/1363 d'Air Ontario et le personnel du contrôle des opérations (SOC) d'Air Ontario y avaient accès, je crois que l'équipage et le personnel SOC auraient dû savoir que la cellule de l'avion pouvait être exposé au givrage pendant les escales à Winnipeg, à Dryden et à Thunder Bay le 10 mars 1989.

5 ÉVÉNEMENTS ET CIRCONSTANCES QUI SE SONT PRODUITS À L'AÉROPORT DE DRYDEN AVANT LE DÉCOLLAGE

L'avion du vol Air Ontario 1363 a atterri à Dryden sur la piste 29, à 11 h 39 HNC. Il a emprunté la voie de circulation Alpha jusqu'à l'aire de trafic et a été guidé devant l'aérogare par M. Vaughan Cochrane, agent d'avitaillement et directeur général du Centre de vol de Dryden. L'avion s'est immobilisé face à l'ouest, à 11 h 40. L'axe de symétrie de l'avion stationné était à environ 90 pieds de l'aérogare et le bout de l'aile gauche à environ 60 pieds (figure 5-1).

Entre 11 h 40 et 12 h 01, l'Air Ontario 1363 a été avitaillé, le moteur droit en marche et les passagers à bord. Huit passagers sont descendus à Dryden et sept, dont deux enfants, sont montés à bord.

État de la piste à l'atterrissage

Tous les témoins ont reconnu que, lorsque l'avion a atterri, la piste était nue et mouillée. L'agente de bord Sonia Hartwick a décrit la neige, à l'atterrissage, comme «de gros flocons mouillés et duveteux qui tombaient très doucement... un peu obliquement» (Transcription, vol. 10, p. 203).

M. Richard Waller, un passager qui occupait la place 3D, une place côté couloir, (figure 5-2), a déclaré que, lors de l'atterrissage à Dryden, il tombait «de gros... flocons très mouillés qui fondaient au contact avec le sol (Transcription, vol. 18, p. 114). Pendant que l'avion roulait vers l'aérogare, il neigeait faiblement, et le temps était sombre et couvert.

Avitaillement moteur en marche

Parce que le groupe auxiliaire de bord (APU) du F-28 était hors service et qu'il n'y avait pas de groupe de démarrage au sol à Dryden, il était impossible de redémarrer les moteurs principaux de l'avion si les deux

Figure 5-1 Aéroport municipal de Dryden

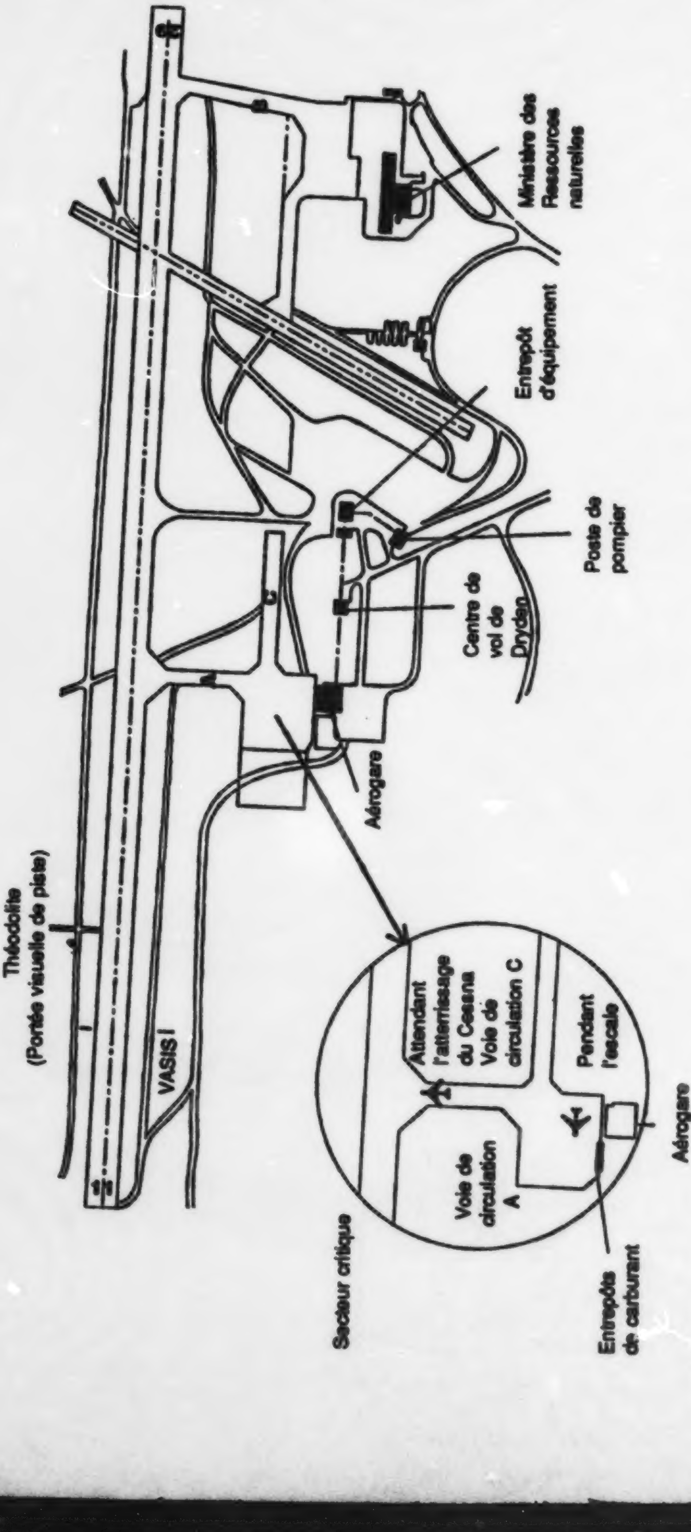
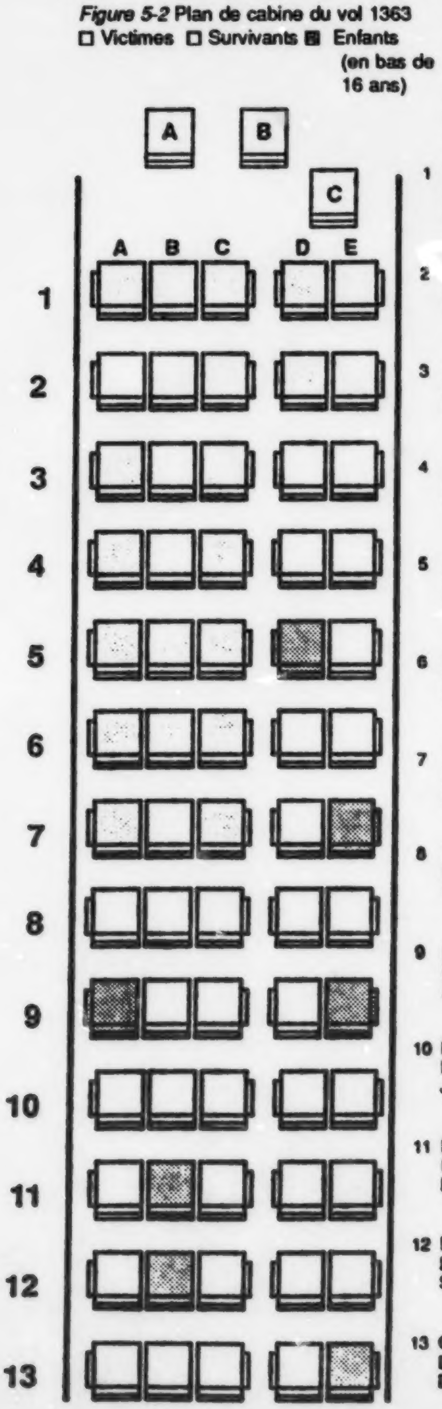


Figure 5-2 Plan de cabine du vol 1363



A	Commandant George Moorwood
B	Copilote F/O Keith Mills
C	Chef de cabine Katherine Say

	A B C	D E
1	Donald Alcorn Pamela Kliewer Brian Kliewer	Steve Syme Karen Syme
2	Uwe Teubert Lisa Kliewer Michael Kliewer	Hilda Rabb Jack Phibbs
3	Ryan Kozak George Kozak Kenneth John McLeod	Richard Waller Clyde Ditmars
4	Wilfred P. McColeman Geraldine McColeman Fred Gallinger	Brian Adams Brian Perozak
5	Mark Monroe William Schweitzer Alvin Rossaasen	Shannon Haines John Archer
6	Donald Finlayson Wendy Fortier Greg Fortier	Gordon Tucker Tina Maronese
7	Rudy Barton Allan MacDougall Nancy Ayer	Ricardo Campbell Shelley Podiluk/ Megan Podiluk
8	Tom Harris Byron Knott Ron Mandich	Flight Attendant Sonia Hartwick Paul Taggert
9	Lori Godin Dan Godin Alfred Bertram	Susan Godin Danielle Godin
10	Donna Menzies Kelly Mackenzie James Mackenzie	Susan Ferguson Michael Ferguson
11	Michael Gatto Ryan Gatto Lois Haines	Violet Woods John Biro
12	David Berezuk Michael Berezuk Sandra Berezuk	Douglas McFarlane Gary Scott McFarlane
13	Gary Jackson Donald Crawshaw Dennis Swift	Murray Haines Jessi Haines

étaient arrêtés. Pour cette raison, il fallait faire l'avitaillement pendant que l'un des moteurs principaux restait en marche. Ce procédé, communément appelé «hot refuelling» en anglais, a été employé pendant que les passagers étaient restés à bord de l'avion. L'avitaillement moteur en marche avec des passagers à bord est une pratique extrêmement discutable et risquée. Ma recommandation d'interdire cette pratique, contenue dans le *Rapport provisoire* du 30 novembre 1989, a été acceptée et mise en application par Transports Canada.

Immédiatement après que l'avion s'est arrêté, M. Jerry Fillier, employé du Centre de vol de Dryden, a approché un chariot à bagages du côté droit de l'avion pour décharger et charger des bagages. M. Cochrane l'a aidé puis est monté à bord, à 11 h 43 environ, pour informer l'équipage du nombre de bagages. À ce moment, un membre de l'équipage a dit à M. Fillier qu'il fallait avitailler l'avion, mais sans l'avertir qu'un moteur resterait en marche ni qu'il fallait prendre des précautions ou des mesures spéciales pour effectuer l'opération sans danger (des explications sur l'avitaillement moteur en marche se trouvent dans le premier *Rapport provisoire*, p. 23 et 24 et, dans le présent rapport, aux chapitres 17, Le Programme du F-28 : Absence de groupes de démarrage au sol à Dryden et chapitre 21, Le Programme du F-28 : Pratiques opérationnelles—avitaillement moteur en marche et conditions de dégivrage des avions au sol.

M. Cochrane est sorti de l'avion, a demandé à M. Fillier d'approcher le camion-citerne de l'avion puis est allé au comptoir d'Air Ontario, dans l'aérogare, pour appeler le service de sauvetage et de lutte contre les incendies (CFR). Selon le manuel des agents de bord d'Air Ontario et le manuel des normes d'exploitation d'Esso Aviation, le service de sauvetage et de lutte contre les incendies doit se tenir prêt quand un avitaillement se fait moteur en marche. Le manuel d'exploitation d'Air Ontario, qui était utilisé par les pilotes et les autres membres de l'équipage de conduite, est muet sur le sujet de l'avitaillement moteur en marche.

À 11 h 48, M. Fillier est revenu avec le camion-citerne et a placé ce dernier près du côté droit de l'avion. Il est ensuite allé au poste de pilotage du F-28 s'informer de la quantité de carburant nécessaire. Le commandant de bord lui a dit de porter la quantité de carburant à un total de 13 000 livres, soit 6 500 livres par aile.

M. Fillier est ensuite revenu au camion-citerne et a accroché le câble de masse antistatique à l'avion. Il était sur le point de raccorder le tuyau flexible à la bouche d'avitaillement du dessous de l'aile droite quand M. Cochrane lui a demandé de faire le plein d'un autre avion. M. Fillier a informé M. Cochrane de la quantité de carburant à mettre à bord, et M. Cochrane a pris en charge l'avitaillement du F-28. Il a raccordé le flexible de deux pouces à la bouche d'avitaillement sous pression du

dessous de l'aile droite et a réglé les indicateurs du tableau de commande des pleins, situé à l'emplanture de l'aile, à la quantité de carburant demandée par le commandant de bord.

M. Cochrane a alors ouvert l'arrivée de carburant au tableau de commande de l'emplanture de l'aile, est allé au camion-citerne commander le débit de carburant puis est revenu au tableau de commande pour surveiller le déroulement de l'opération. De cet endroit, il pouvait voir le camion-citerne, la bouche d'avitaillement du dessous de l'aile droite et le tableau de commande des pleins de l'avion.

M. Cochrane a témoigné qu'il se rappelait avoir vu les camions d'incendie arriver par la voie de circulation Bravo pour être présents à l'avitaillement moteur en marche; à ce moment-là, tous les raccordements avait été effectués. Les témoignages présentés m'amènent à conclure que le débit de carburant a commencé avant que les camions d'incendie fussent réellement arrivés et en place près de l'avion.

L'avitaillement a pris fin à 11 h 59. Une fois que l'avion eut reçu la quantité nécessaire de carburant, le débit s'est arrêté automatiquement du côté de l'avion. Quand M. Cochrane est revenu à l'avion pour débrancher le flexible, un clapet situé dans l'aile ne s'est pas fermé comme il faut, et 5 litres de carburant environ se sont échappés de la bouche d'avitaillement sur l'aire de trafic.

M. Cochrane a éloigné le camion-citerne de l'avion, est entré dans le poste de pilotage pour informer l'équipage que l'avitaillement était terminé et s'est rendu à pied à l'aérogare, s'arrêtant en chemin pour parler avec M. Stanley Kruger, chef d'équipe du service de sauvetage et de lutte contre les incendies. M. Cochrane a informé M. Kruger du déversement de carburant, lequel lui a demandé s'il voulait qu'il nettoie le déversement avec une lance de l'un des véhicules de premier secours. M. Cochrane a répondu que ce n'était pas nécessaire à son avis et qu'il était préférable de déplacer l'avion et de nettoyer ensuite le carburant déversé. Le déversement de carburant a été nettoyé au jet par M. Gary Rivard du service de sauvetage et de lutte contre les incendies après que le F-28 a quitté l'aire de trafic.

Événements concomitants

À Dryden, le commandant Morwood est resté initialement dans le poste de pilotage pendant que le copilote Mills allait au lavabo, à l'arrière de l'avion. Une fois le copilote revenu dans le poste de pilotage, le commandant est allé à l'aérogare pour téléphoner au Centre de contrôle des opérations (SOC) d'Air Ontario, à London. M. Wayne Copeland du SOC l'a informé des conditions météorologiques de Winnipeg à 11 h (ciel partiellement obscurci, visibilité trois milles, brouillard). Le commandant

a informé le SOC qu'il faudrait prévoir un court délai pour l'avitaillement et que, s'il devait se diriger vers son aérodrome de dégagement de Sault-Sainte-Marie, il s'y rendrait directement, et non en passant par Thunder Bay. Pendant que le commandant était dans l'aérogare, le copilote Mills, assis dans l'avion, obtenait par radio, de la station d'information de vol (FSS) de Kenora, les dernières conditions météorologiques en route et de Winnipeg.

Le copilote a reçu les observations météorologiques horaires de 11 h et les dernières prévisions d'aérodrome à environ 11 h 58HNC. Pendant sa conversation, à environ 18h03Z (12 h 00 m 30 s) il a informé l'agent de service de la FSS de Kenora que la visibilité à Dryden était d'environ un mille et demi et a décrit la précipitation dans ces termes : «... des flocons plutôt gonflés, on dirait que ça va être abondant» (enregistrement de la FSS de Kenora, pièce 7A, p. 29). Pendant ce temps, la neige s'accumulait sur les ailes. À environ midi, le commandant est revenu à l'avion. Il marchait rapidement de l'aérogare jusqu'au C-FONF. Un témoin a décrit sa marche comme étant «plutôt rapide» (Transcription, vol. 28, p. 21). Un passager a déclaré que le commandant «semblait plutôt dégouté ... n'avait pas l'air content» (Transcription, vol. 17, p. 45). Personne parmi les 45 survivants de l'accident ni parmi les témoins au sol n'a vu l'un des pilotes faire une inspection à pied à l'extérieur de l'avion (visite avant le vol).

Avant le démarrage du moteur gauche, M. Cochrane est monté brièvement à bord de l'avion pour donner le justificatif de livraison de carburant à l'équipage. Selon M. Cochrane, le commandant Morwood a demandé s'il y avait moyen de faire dégivrer l'avion, et la réponse avait été oui; pourtant, le commandant n'a pas demandé le dégivrage.

À 12 h 03, pendant que le vol Air Ontario 1363 roulait vers la piste 29, le copilote a demandé par radio à la FSS de Kenora une autorisation de vol aux instruments (IFR) pour Winnipeg. Juste après, le pilote d'un Cessna 150 a signalé à la FSS de Kenora qu'il était à quatre milles au sud de l'aéroport et avait l'intention d'y atterrir. Comme les conditions météorologiques de Dryden à 12 h 04 étaient inférieures aux minimums des règles de vol à vue (VFR), la FSS de Kenora a informé le pilote du Cessna qu'il lui fallait une autorisation de vol à vue spécial (SVFR) pour atterrir à Dryden. Le pilote du Cessna a demandé que le vol Air Ontario 1363 attende qu'il ait atterri et a signalé qu'il avait «des difficultés à cause du mauvais temps» (pièce 7A, p. 31).

Appel du commandant Morwood au Centre de contrôle des opérations

Comme il est dit au chapitre 3, le 10 mars 1989, le Centre de vol de Dryden procurait, en vertu d'un arrangement contractuel avec Air

Ontario, des services au sol pour les avions et les passagers d'Air Ontario, à l'aéroport municipal de Dryden.

Le comptoir d'Air Ontario était situé dans l'angle sud-ouest de l'aérogare. L'espace public du comptoir était équipé d'un ordinateur Reservac relié au réseau d'Air Canada, d'une imprimante de cartes d'embarquement, d'un téléphone pour les usages normaux et d'un téléphone ayant une ligne directe avec le comptoir de sécurité du salon d'embarquement. Il y avait aussi un poste de radio VHF permettant des communications bilatérales et possédant trois boutons pour régler le volume, l'accord et le silencieux.

Le 10 mars, le premier vol à être servi par le Centre de vol de Dryden a été le vol Air Ontario 1362 à son escale du matin entre Winnipeg et Thunder Bay. Le vol suivant d'Air Ontario à être servi a été le vol 1363 en provenance de Thunder Bay. C'était le retour du vol précédent vers Winnipeg.

Les actes du commandant Morwood pendant les instants qui ont précédé son dernier embarquement dans le C-FONF se sont avérés importants dans les investigations que la Commission a faites sur le rôle du comportement humain dans l'accident. Au cours de leurs recherches, les enquêteurs ont appris que le commandant Morwood aurait eu une vive conversation au téléphone pendant qu'il était dans l'aérogare de Dryden, avant le départ du vol 1363. Une recherche approfondie a été effectuée pour vérifier cette information potentiellement critique, et des déclarations sous serment ont été obtenues à ce sujet de tous les témoins concernés. Malgré une certaine incohérence dans les témoignages, je peux tirer quelques conclusions sur le comportement du commandant Morwood pendant la période qui a immédiatement précédé l'accident. Il faut cependant passer soigneusement en revue tous les témoignages sur le sujet. Je commencerai par les déclarations de deux personnes qui ont parlé au téléphone au commandant Morwood, au moment en question.

Témoignages de M^me^ Mary Ward et de M. Wayne Copeland

M^me^ Mary Ward, préposée à l'affectation des équipages au SOC d'Air Ontario à London, de service ce jour-là, a confirmé que, le 10 mars 1989, à un certain moment entre le milieu de la matinée et l'après-midi, elle a pris un appel téléphonique du commandant Morwood, lequel se trouvait à l'aérogare de Dryden. M^me^ Ward a déclaré n'avoir parlé qu'un moment avec le commandant Morwood et n'a rien remarqué d'inhabituel ni d'anormal dans le ton de la voix ni dans le comportement au téléphone de son interlocuteur. Elle a dit ceci :

R. Le commandant Morwood a dit que la météo s'était détériorée et, aussitôt, je l'ai au passé au régulateur des vols, Wayne Copeland.

(Transcription, vol. 56, p. 118)

M. Copeland, régulateur des vols au SOC d'Air Ontario, a déclaré que, vers midi le 10 mars 1989, il a parlé au commandant Morwood pendant une minute environ. M. Copeland a dit qu'ils ont parlé de la charge marchande, de la charge de passagers et de l'aérodrome de dégagement IFR et que le commandant ne semblait pas contrarié, pressé ni dans un état anormal de quelque façon. M. Copeland a dit avec insistance qu'il n'y avait eu aucun échange de mots vifs entre lui et le commandant Morwood. Après l'accident, entre 2 h et 3 h environ, le 10 mars, M. Copeland a noté comme suit le détail de sa conversation avec le commandant Morwood :

> À 12 h locales environ (heure de Dryden), reçu de Dryden appel du c^dt Morwood. Morwood et moi avons discuté de la charge de carburant, de la charge de passagers et de l'aérodrome de dégagement IFR. Je lui ai alors retransmis la météo de 17 h 00 Z de YWG [Winnipeg] qui était «-X 5 -SCT 120 -BKN 3F». Morwood a paru satisfait de la météo et a dit que, à cause de la charge, il garderait YAM [Sault-Sainte-Marie] direct comme aérodrome de dégagement vu la charge, et non YAM via YQT [Thunder Bay] comme prévu initialement. A dit aussi qu'il y aurait un petit délai à cause d'un embarquement de carburant.
>
> (Pièce 350)

M. Copeland, en parlant de cette note, a expliqué qu'il avait informé le commandant Morwood que les conditions météorologiques de Winnipeg étaient les suivantes : ciel partiellement obscurci, une couche mince de nuages épars avec base à 500 pieds, une couche mince de nuages fragmentés avec base à 12 000 pieds, 3 milles de visibilité et brouillard. C'était là le témoignage de M. Copeland dans son intégralité au sujet de sa conversation téléphonique avec le commandant Morwood.

Les dossiers de communications téléphoniques interurbaines indiquent qu'une communication téléphonique, d'une durée de 1,9 minute, a eu lieu entre le comptoir d'Air Ontario de l'aéroport de Dryden et le SOC d'Air Ontario à 11 h 58 HNC. Je suis d'avis que cela correspond à la conversation téléphonique décrite par M^me Ward et M. Copeland.

Témoignage de M^me Jill Brannan et témoignages la concernant

M^me Jill Brannan, préposée à la billetterie employée par le Centre de vol de Dryden, lequel assure les services au sol pour les passagers d'Air

Ontario, était de service au comptoir d'Air Ontario à l'aérogare de Dryden, le 10 mars 1989. M^{me} Brannan a déclaré avoir vu le commandant Morwood venir au comptoir d'Air Ontario à chacune des deux escales du 10 mars. Elle a déclaré l'avoir vu et entendu en conversation téléphonique avec le bureau d'exploitation de London pendant l'escale du matin (c'est-à-dire pendant l'escale du vol 1362 Winnipeg-Thunder Bay) mais ne pas se rappeler qu'il aurait téléphoné à la deuxième escale (vol 1363).

M^{me} Brannan a témoigné que le commandant Morwood est entré dans l'aérogare juste après l'arrivée du vol 1363 et qu'elle se trouvait à ce moment à l'intérieur du comptoir où elle s'occupait des bagages absents de quelques passagers qui venaient de débarquer du vol 1363. M^{me} Brannan a déclaré que le commandant Morwood et elle ont parlé du fait que, pendant sa conversation téléphonique avec le SOC de London à l'escale du matin, le commandant Morwood avait coupé la radio VHF du Centre de vol de Dryden.

Bien que M^{me} Brannan ait déclaré ne pas se rappeler que le commandant Morwood aurait téléphoné pendant l'escale du vol 1363, plusieurs témoins ont déclaré que M^{me} Brannan leur a dit que le commandant Morwood a effectivement fait un appel.

M. Christopher Pike, qui travaillait pour le service d'entretien à l'aéroport de Dryden, a déclaré que M^{me} Brannan lui a dit que le commandant Morwood «avait téléphoné et ... était en retard» (Transcription, vol. 28, p. 52).

M. Trevor Northcott et M. Allan Hymers, tous deux de Dryden, ont déclaré qu'ils ont eu une conversation avec M^{me} Brannan à l'aérogare de Dryden, une heure environ après l'accident du C-FONF et que M^{me} Brannan leur a parlé de la conversation téléphonique du commandant Morwood pendant l'escale. M. Northcott a dit dans son témoignage que M^{me} Brannan leur a fait part, à lui et à M. Hymers, des faits suivants :

R. ... quand il (le commandant Morwood) a raccroché brutalement le combiné, il était certainement contrarié ou troublé par quelque chose.
Q. Et elle a mentionné que le combiné avait été raccroché brutalement?
R. Oui, elle l'a mentionné.
Q. Et a-t-elle ajouté quelque chose au sujet de la communication téléphonique, monsieur?
R. Non. Elle – ce n'est pas que je ne m'en souvienne – elle a simplement supposé qu'il a – qu'il aurait parlé à la Régulation des vols ou à l'Exploitation ou quelque chose comme ça, au siège, je pense, à London ou –
Q. D'accord. Après vous avoir parlé de ce coup de téléphone, a-t-elle mentionné avoir reçu un message radio du pilote de l'avion?
R. Oui.
Q. Et voudriez-vous en parler au commissaire s'il vous plaît?

R. Elle a dit que c'était très inhabituel qu'il parle à la radio. Je ne sais pas si elle a dit que le commandant parlait à la radio, mais le – il y a eu deux ou trois appels, et qu'il paraissait encore contrarié ou troublé à propos de quelque chose.
(Transcription, vol. 21, p. 113)

Le témoignage de M. Hymers au sujet de sa conversation avec M. Northcott et M^{me} Brannan est le suivant :

R. ... elle nous avait dit qu'il était arrivé de l'avion et qu'il avait donné un coup de téléphone. Elle avait décrit la conversation téléphonique en ces termes – elle a dit – elle a dit, je ne sais pas ce qui a été dit, mais il était vraiment contrarié par quelque chose.

Elle a dit qu'il était parti et que c'était à peu près tout ce qu'il lui avait dit.

Je ne sais pas vraiment ce qu'elle a entendu pour lui faire penser ça, et il est retourné à l'avion.
(Transcription, vol. 21, p. 79)

Le témoignage de M^{me} Tara Barton a fourni un dernier récit de la conversation téléphonique du commandant Morwood. M^{me} Barton, agente du service clients de la compagnie aérienne Canadian Partner à l'aéroport municipal de Dryden, a déclaré que, à 14 h 30 environ, après l'accident du 10 mars 1989, elle a parlé avec M^{me} Brannan dans l'aérogare de Dryden.

R. ... Je lui avais d'abord demandé si elle voulait quelque chose, et elle avait dit une tasse de thé et je suis retournée près d'elle, et c'est alors que je lui ai parlé un moment.

Q. Et de quoi d'autre avez-vous parlé?

R. Je lui avais demandé comment ça allait, si elle tenait le coup. Elle avait répondu qu'elle était soucieuse.

Le mot «soucieuse» m'a frappée et je lui ai demandé, je lui ai dit : «Pourquoi tu t'en fais?» Je lui ai dit : «Tu n'aurais rien pu faire de plus pour ce vol que pour un autre, pas vrai?» Et elle a répondu non.

Elle a expliqué comment la – la journée ou la matinée avait été inhabituelle depuis le début. Elle a vu le commandant arriver du vol 1362 puis du 1363 et donner un coup de téléphone.

Q. Il a donné un coup de téléphone seulement au 1362?

R. Non, au deux.

...

Q. A-t-elle dit encore autre chose?

R. Elle a dit que le deuxième coup de téléphone l'avait contrarié, et je lui ai dit de ne pas s'en faire à ce sujet. Je lui ai dit qu'on

> ne pouvait pas lui reprocher – qu'on n'allait pas lui reprocher quelque chose tant qu'elle a fait son travail.
>
> (Transcription, vol. 25, p. 207 et 208)

Témoignages du commandant Keith Fox et de M^{me} Carol Petrocovich

Les ouï-dire ci-dessus concernant le comportement du commandant Morwood à l'aérogare de Dryden sont complétés par les témoignages de deux personnes qui ont parlé au commandant Morwood au moment en question. Le commandant Keith Fox, pilote d'Air Ontario, et M^{me} Carol Petrocovich, greffier au tribunal de Kenora (Ontario), étaient tous deux des passagers descendus du vol 1363 d'Air Ontario à Dryden. Pendant qu'ils se tenaient près du comptoir d'Air Ontario dans l'aérogare de Dryden, ils ont tous les deux parlé avec le commandant Morwood.

Le commandant Fox, après être entré dans l'aérogare au retour du parc de stationnement de l'aéroport, a vu le commandant Morwood au téléphone. Le commandant Fox a déclaré ceci :

R. ... J'ai remarqué que George Morwood se tenait au comptoir d'Air Ontario. Il parlait au téléphone.
Q. Bon, quand vous dites «au comptoir», était-il devant ou derrière le comptoir?
R. Il était devant.
Q. Oui? Et que faisait-il encore?
R. Il était au téléphone. Je l'ai salué de la main, comme pour lui dire au revoir, et il m'a fait répondu par un signe, il voulait me parler.
Il a mis sa main sur le micro et s'est excusé du retard. Il a dit : «Désolé du retard... mais ils nous ont fait partir de Thunder Bay à – et il a dit une masse [poids].
J'ai rapidement fait un calcul de tête, et je me suis dit que, vous savez, si on part à la masse qu'il m'a dite, on dépasse la masse à l'atterrissage à l'arrivée à Dryden.
Q. Vous ne vous rappelez pas cette masse qu'il vous a dite?
R. C'était – quand j'y pense, je me rappelle qu'il a dit quelque chose et a changé. C'est ce qu'il a dit. Mais c'était bien au-dessus de, vous savez, la limite. C'était évident d'après ce que – le chiffre qu'il m'a donné.
...
Q. Vous rappelez-vous si cela [l']a fait dépasser la masse maximale au décollage?
R. Je ne m'en souviens pas. Je me rappelle juste que j'avais d'autres choses à l'esprit. En tout cas, je me rappelle que c'était certainement beaucoup plus que la masse à l'atterrissage.
Q. Vous souvenez-vous de l'humeur du commandant Morwood?

R. À ce moment-là, il me semblait plutôt qu'il ne pensait qu'à s'excuser du retard. En plus, il – dans ses annonces aux passagers, il s'est aussi excusé du retard pendant le vol vers Dryden.
(Transcription, vol. 51, p. 184 et 185)

M^me^ Petrocovich était au comptoir d'Air Ontario et s'occupait de ses bagages manquants. Elle a déclaré qu'un pilote qui n'était pas en service [Keith Fox] faisait la queue devant elle, s'occupant de ses propres bagages. Elle a vu le pilote derrière le comptoir [le commandant Morwood] entamer une conversation avec le commandant Fox. M^me^ Petrocovich a déclaré ceci :

R. L'homme devant moi, il est devenu évident ... à cause de la conversation qui a eu lieu, que c'était un pilote qui n'était pas en service et qui voyageait comme passager. Il s'inquiétait de plusieurs sacs de vol qui manquaient.
Le pilote qui était de l'autre côté du comptoir d'Air Ontario a amorcé une conversation avec l'homme qui était devant moi. Il lui a fait une remarque dans le sens, tu ne croirais jamais la [masse] que j'avais à Thunder Bay avant qu'on ait retiré du carburant : soixante-six et des poussières.
Q. Et y a-t-il eu une réponse de la part de l'autre personne qui était devant vous?
R. Un sorte de simple acquiescement.
Q. Bon, qu'est-ce qui s'est passé ensuite?
R. L'homme qui me précédait, comme je l'ai dit, était très inquiet de ses sacs de vol qui manquaient. Il insistait pour que la préposée à la billetterie le laisse aller en piste vérifier la soute à bagages de l'avion.
La préposée a répondu que, s'il avait sa carte d'identité et s'il la portait, il pouvait sortir et regarder dans la soute à bagages. Et il est parti.
Q. Pouvez-vous décrire le pilote qui se tenait derrière le comptoir d'Air Ontario?
R. Il faisait à peu près cinq pieds dix, constitution moyenne, dans les 180 livres, cheveux foncés, tempes grisonnantes, le teint foncé, il portait des lunettes. Il avait une chemise blanche et un pantalon de couleur foncée, une cravate de couleur foncée, des épaulettes; le début de la cinquantaine peut-être.
Q. Avez-vous observé le comportement du pilote qui était derrière le comptoir quand il parlait à la personne qui vous précédait?
R. Pendant qu'il parlait avec l'homme qui était devant moi, il avait l'oreille collée à l'écouteur d'un téléphone. Il composait un numéro, et il a semblé qu'il n'obtenait pas de réponse. Il a recomposé –
Q. Avant cela, quel était son comportement quand il parlait à l'autre personne qui était devant vous?

R. Pour ce qui est de la remarque sur les soixante-six et des poussières, il semblait plutôt incrédule.
Q. Bon, était-il au téléphone pendant qu'il parlait à cette personne qui était devant vous?
R. Oui, il — bien, il avait l'écouteur collé à l'oreille.
Q. Bon, une fois que la personne qui était devant vous a quitté le comptoir, qu'est-ce qui s'est alors passé?
R. J'ai commencé à expliquer à la préposée à la billetterie que mes bagages n'étaient pas arrivés. Ce faisant, le pilote m'a parlé. Il a lancé quelque chose comme : «Oh, ne me dites pas que nous avons perdu vos bagages à vous aussi!»
J'ai dit que ce n'était pas vraiment important. Selon lui, on avait débarqué de 10 à 12 sacs à Thunder Bay, alors, on pouvait espérer qu'ils arriveraient le même jour.

(Transcription, vol. 26, p. 10 à 12)

M^me^ Petrocovich a reconnu au cours de son témoignage la déclaration de bagage manquant d'Air Canada que M^me^ Brannan et elle avaient remplie au comptoir d'Air Ontario. M^me^ Petrocovich, qui a confirmé que le formulaire avait été rempli aux environs de midi, a déclaré que, pendant que M^me^ Brannan et elle remplissaient le formulaire, le pilote qui se tenait derrière le comptoir avait essayé quatre ou cinq fois sans succès d'obtenir une communication téléphonique. Elle a entendu le pilote demander à M^me^ Brannan de confirmer le numéro qu'il composait. M^me^ Petrocovich a déclaré que c'était un numéro local du «central d'Oxdrift», commençant par les trois chiffres «937». L'aéroport de Dryden fait partie du central d'Oxdrift, mais non la ville de Dryden. M^me^ Petrocovich, qui ne se rappelait pas les quatre derniers chiffres du numéro, était certaine que le pilote avait composé un numéro local d'Oxdrift, et non un numéro de Dryden ni un numéro 1-800 d'appel interurbain.

M^me^ Petrocovich a confirmé que le pilote était encore derrière le comptoir d'Air Ontario quand elle a rempli sa déclaration de bagage manquant et quitté l'aérogare. Elle a décrit le comportement du pilote pendant qu'elle était au comptoir comme suit :

R. ... il paraissait frustré parce qu'il ne pouvait pas obtenir sa communication téléphonique. À part cela... il s'est adressé à moi et s'est excusé d'avoir perdu mes bagages, mais je ne crois pas que cela fasse partie des fonctions d'un pilote de s'occuper des bagages, et... j'ai pensé que c'était très gentil de sa part, et il a été extrêmement aimable avec moi. Mais, comme je l'ai dit, il était frustré parce qu'il ne pouvait pas obtenir sa communication téléphonique.

(Transcription, vol. 26, p. 18)

Quand on examine le témoignage de M^me^ Petrocovich, il apparaît que le commandant Morwood a essayé de faire deux communications téléphoniques, une locale et une avec le SOC d'Air Ontario à London. Bien que l'appel local n'ait pas abouti, il est évident que le commandant Morwood a réussi à communiquer avec M. Copeland d'Air Ontario à London (la communication téléphonique entre le commandant Morwood et M. Copeland d'Air Ontario était un numéro 1-800 d'appel interurbain). Il est évident que le commandant Morwood a essayé de placer son appel local avant celui de London. En toute probabilité, la communication de 11 h 58 avec le SOC d'Air Ontario a eu lieu après que M. Fox et M^me^ Petrocovich ont quitté l'aérogare de Dryden.

Il n'a pas été possible de déterminer l'abonné du central d'Oxdrift que le commandant Morwood a tenté sans succès d'atteindre. Il se peut que ce soit le poste de pompiers de l'aéroport, en prévision de l'avitaillement moteur en marche; l'appel n'aurait pas abouti parce que les pompiers étaient déjà en route (le poste de pompiers de l'aéroport de Dryden fait partie du central 937 d'Oxdrift), mais ce n'est que pure spéculation.

Après avoir considéré tous les témoignages concernant les actes du commandant Morwood dans l'aérogare de Dryden pendant l'escale du vol 1363, j'accepte comme correspondant à la réalité que M^me^ Brannan a parlé aux quatre témoins – Pike, Northcott, Hymers et Barton – de la communication téléphonique de midi entre Morwood et le SOC. L'étape suivante de l'examen des témoignages consiste à attribuer un poids aux remarques que M^me^ Brannan a faites à ces personnes.

Je note qu'une grande partie de ce que M^me^ Brannan a dit à ces quatre personnes concorde avec les autres témoignages : le commandant Morwood a fait un appel téléphonique, il était en retard, le vol 1363 a ensuite communiqué deux fois par radio avec le comptoir d'Air Ontario, et, dans le premier message radio, le pilote se plaignait de devoir en plus attendre le Cessna 150. En raison de l'exactitude de la partie vérifiable de ce que M^me^ Brannan a dit aux témoins Pike, Northcott, Hymers et Barton et du fait que les remarques qu'elle a faites à ces personnes concordaient avec le scénario d'ensemble à l'aérogare de Dryden pendant l'escale de midi du vol 1363, je suis disposé à attribuer un certain poids aux quatre relations indirectes du comportement du commandant Morwood; je suis convaincu que le commandant Morwood a montré des signes de frustration pendant qu'il était dans l'aérogare de Dryden.

Événements ultérieurs survenus à l'aérogare

M^me^ Brannan s'est précisément rappelée avoir parlé avec l'employé de l'aéroport Christopher Pike avant le départ du vol 1363, et la conversation a été corroborée par M. Pike. M. Pike a déclaré que, avant d'aller au comptoir d'Air Ontario pour parler avec M^me^ Brannan, il avait vu le commandant «sortir des portes d'arrivée d'une façon assez expéditive» (Transcription, vol. 28, p. 21). Comme le commandant Morwood avait été au téléphone du comptoir d'Air Ontario jusqu'à midi environ, M. Pike serait arrivé au comptoir peu après midi.

Pendant que M. Pike était au comptoir d'Air Ontario avec M^me^ Brannan, deux messages radio ont été reçus du vol 1363. Le premier disait que le vol 1363 devait attendre un avion qui arrivait. M^me^ Brannan a été interrogée au sujet de ce premier message radio :

> Q. À quelle conversation avec le pilote faisiez-vous allusion?
> R. Quand il m'a appelée à la radio juste avant de commencer à rouler.
> Q. C'était la conversation sur la nécessité d'attendre l'arrivée du petit avion, est-ce exact?
> R. Oui.
> Q. C'est la conversation au cours de laquelle vous pensiez qu'il semblait – décrivez comment il vous semblait.
> R. Je pensais qu'il semblait contrarié.
> Q. Encore une fois, voudriez-vous me dire pourquoi vous avez conclu que cette homme semblait contrarié.
> R. Parce qu'il parlait vraiment vite, alors comme ça je n'ai pas pu comprendre exactement ce qu'il disait, juste qu'il parlait d'un avion qui arrivait, et il a dit «Dieu seul sait combien de temps il va falloir attendre maintenant».
> Je n'ai pas répondu parce que je ne savais pas quoi lui dire. Ensuite, même pas deux minutes plus tard, il a rappelé et a dit qu'il allait rouler tout de suite. J'ai dit d'accord.
> Q. Il a dit quelque chose comme : «Dieu seul sait combien de temps il va falloir attendre maintenant», est-ce exact?
> R. Oui.
> Q. Et il a dit ça vite?
> R. Oui.
> Q. Si vite que vous avez eu du mal à le comprendre?
> R. Oui.
>
> (Transcription, vol. 20, p. 170 et 171)

Le témoignage suivant de M. Pike au sujet des messages radio corrobore le témoignage de M^me^ Brennan :

R. Le premier message radio disait quelque chose comme «On dirait qu'il va falloir attendre. Je ne peux pas croire qu'il y a un petit avion qui arrive.»
La deuxième communication –
Q. Non, parlons un peu de la première. D'après ce que vous avez entendu à la radio, avez-vous déduit quelque chose au sujet de l'humeur du pilote?
R. Oui, j'ai déduit quelque chose.
Q. Pourriez-vous nous en parler?
R. Il était très impatient, anxieux... Il était tanné.
...
Q. Vous avez entendu un deuxième message, monsieur?
R. Oui. Il avait rappelé et avait dit «Je vois que le petit avion est au sol; je roule.»

(Transcription, vol. 28, p. 22 et 23)

Le soir du 10 mars, M. Pike a consigné par écrit ce qu'il se rappelait du message radio du vol 1363. Voici mot pour mot ce qu'il a écrit :

> On dirait qu'il va falloir attendre un peu. Je ne peux pas croire qu'il y a un petit avion qui arrive. Dieu seul sait combien de temps on va attendre ici. Je vois que le petit avion est au sol; je roule tout de suite.
>
> Je ne peux pas croire qu'il y a un petit avion qui arrive. Dieu seul sait combien de temps il va falloir rester ici maintenant. (Il parlait très vite, était impatient, tanné.) Je vois que le petit avion est au sol; je roule tout de suite.
>
> (Pièce 189)

M. Pike a donné des détails sur cette note :

Q. Bon, M. Pike, l'original que j'ai sous les yeux dit, et je cite :
«Je ne peux pas croire qu'il y a un petit avion qui arrive. Dieu seul sait combien de temps il va falloir rester ici maintenant.»
Ensuite, vous avez écrit :
«Il s'est mis à parler très vite.»
Que vouliez-vous dire par là?
R. C'était la manière dont il parlait. C'était très vite. C'était tellement vite que Jill Brannan n'a pas pu comprendre ce qu'il disait et que j'ai dû le lui répéter.
Q. Les mots suivants sont «était impatient, tanné.»
R. Exact.
Q. C'était l'impression que vous a faite –
R. Son humeur.

(Transcription, vol. 28, p. 24 et 25)

Très peu de temps après le premier message, un membre de l'équipage du vol 1363 a rappelé à la radio et a dit «Bon, on va rouler maintenant.» M^me^ Brannan a déclaré «la deuxième fois, il a semblé un peu plus calme» (Transcription, vol. 20, p. 107).

Il faut remarquer que M^me^ Brannan n'a pas pu reconnaître de façon certaine le membre d'équipage qui avait émis ces deux messages radio. M. Pike, par contre, a exprimé l'opinion que c'était le commandant de bord de l'avion[1]. Étant donné que c'était apparemment le travail du copilote Mills d'effectuer les radiocommunications nécessaires au sol pendant que l'avion était au vol et que ce dernier était en communication constante avec la FSS de Kenora et le pilote du Cessna 150 pendant l'approche finale et l'atterrissage de cet avion, il semble probable que M. Pike ait eu raison quand il pensait que c'était le commandant Morwood qui avait appelé deux fois par radio le comptoir d'Air Ontario à l'aérogare de Dryden, juste avant le décollage.

Rôle du Cessna 150

Comme on l'a vu précédemment, pendant que le vol 1363 d'Air Ontario se préparait à partir de Dryden, un Cessna 150, immatriculé C-FHJS et piloté par M. Robert McGogy, se dirigeait vers l'aérodrome. M. McGogy, un pilote ayant peu d'heures de vol à son crédit, avait une licence de pilote privé, et, le 10 mars 1989, il totalisait environ 80 heures de vol et n'était pas qualifié IFR.

Le 10 mars, M. McGogy avait décidé de voler un peu pour son plaisir. Il s'est rendu en voiture de sa maison de Vermilion Bay à l'aéroport de Dryden où son avion était parqué. M. McGogy a déclaré que les conditions météorologiques semblaient «un petit peu problématiques» (Transcription, vol. 22, p. 14), aussi en a-t-il parlé à M. Cochrane qui lui a dit que «le temps resterait à peu près comme ça et empirerait dans une heure environ» (Transcription, vol. 22, p. 17). Après cette discussion et après avoir fait faire le plein par le Centre de vol de Dryden, M. McGogy est parti voler. La figure 5-3 représente la trajectoire de son vol telle qu'il s'en est souvenu dans son témoignage. Pendant tout le vol, la visibilité a été mauvaise. Au retour et près de l'aéroport Dryden, «c'était presque le voile blanc» (Transcription, vol. 22, p. 25). Près de l'aéroport, la neige a augmenté d'intensité, et les flocons «étaient à peu près gros comme des pièces de cinquante cents et étaient très mouillés» (Transcription, vol. 22, p. 40).

---

[1] Parce qu'Air Ontario n'avait pas pour pratique d'enregistrer les messages radio entre les avions et la station, il n'y avait aucun enregistrement des deux messages en question.

Au cours de la première de deux conversations avec la FSS de Kenora, à 12 h 03 m 08 s, M. McGogy a signalé qu'il se trouvait à quatre milles au sud de l'aéroport et avait l'intention d'y atterrir. L'agent de la FSS a informé le pilote que les conditions météorologiques de l'aéroport de Dryden était inférieures aux minimums VFR et qu'une autorisation de VFR spécial était nécessaire pour pénétrer dans la zone[2]. M. McGogy a répondu qu'il utiliserait la piste 29 mais n'a pas demandé d'autorisation de VFR spécial.

M. McGogy a témoigné que, pour rester en contact visuel avec le sol, il avait volé à une altitude variable au-dessus du sol, passant d'un maximum de 1 000 pieds en croisière à 150-200 pieds en approche vers la piste 29.

D'après le témoignage de M. McGogy et d'après les conversations radio enregistrées avec la FSS de Kenora, il est clair que M. McGogy était un pilote peu expérimenté qui était dans une grave situation. Quand, à 12 h 03, il a contacté la FSS de Kenora, M. McGogy se trouvait déjà à l'intérieur de la zone de contrôle de cinq milles de rayon qui entourait l'aéroport de Dryden. Les faits montrent que, au moment où il a émis son premier message, les conditions météorologiques étaient inférieures aux minimums VFR et à n'importe quelle combinaison de minimums SVFR.

À 12 h 04 m 03 s, M. McGogy a demandé : «Est-ce qu'il y a moyen de faire attendre cet avion? J'ai des difficultés à cause de ce mauvais temps.» (enregistrement de la FSS de Kenora, pièce 7A, p. 31). Le vol 1363 a alors fait savoir qu'il attendrait.

L'équipage du vol 1363 a informé les passagers du retard supplémentaire causé par le Cessna, et, à 12 h 04 environ, un membre de l'équipage, le commandant Morwood probablement, a appelé M^me^ Brannan par radio pour l'informer que le F-28 devrait attendre à cause d'un avion léger.

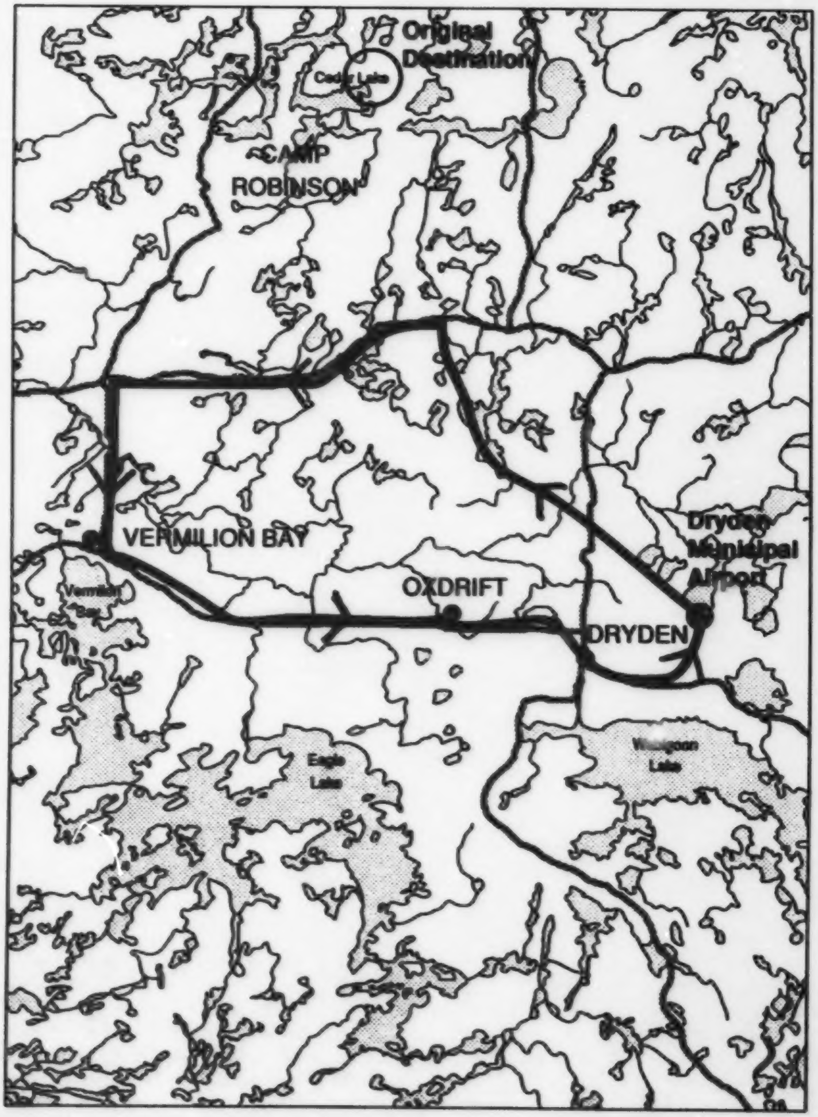
À 12 h 04 m 07 s, le copilote Mills a émis le message suivant :

> D'accord, ici trois cent soixante-trois, attendons à l'écart de la piste en service; nous vous informons que vous avez à peine un demi-mille de visibilité et qu'il neige ici.
>
> (Pièce 7A, p. 31)

---

2 Une explication des minimums VFR se trouve au chapitre 2, L'Aéroport municipal de Dryden et installations d'Air Ontario. Quand les conditions météorologiques sont inférieures aux minimums VFR, l'organe compétent de contrôle de la circulation aérienne peut autoriser le vol VFR spécial (vol SVFR) sous réserve de la circulation IFR actuelle et prévue. L'autorisation est normalement obtenue par l'entremise de la tour de contrôle ou de la FSS locale et, ce avant que le vol SVFR soit commencé dans la zone de contrôle. Le 10 mars 1989, les minimums météorologiques réglementaires étaient les suivants : a) plafond égal ou supérieur à 500 pieds et visibilité au sol égale ou supérieure à 3 milles, b) plafond égal ou supérieur à 600 pieds et visibilité au sol égale ou supérieure à 2 milles ou c) plafond égal ou supérieur à 700 pieds et visibilité au sol égale ou supérieure à 1 mille.

Figure 5-3 Trajectoire du vol du Cessna 150



Comme l'équipage du F-28 se rendait compte de ce qui se passait relativement au Cessna, plusieurs possibilités s'offrent pour expliquer l'objet du message du copilote Mills. En plus de faire savoir à la fois à Kenora et au pilote du Cessna que le vol Air Ontario 1363 demeurerait en place et ne s'avancerait pas sur la piste en service, il a pu vouloir :

- avertir le pilote du Cessna 150 du temps qu'il faisait à l'aéroport;
- faire savoir soit à la FSS de Kenora soit au pilote du Cessna 150 soit aux deux que les conditions météorologiques étaient inférieures aux minimums pour le VFR spécial;
- informer indirectement le commandant Norwood que le temps se détériorait et que ce dernier était au-dessous de sa limite au décollage.

M. Keith Fox, un passager descendu du vol 1363 à Dryden et lui-même pilote de F-28 à Air Ontario, a déclaré que, pendant qu'il s'éloignait en voiture de l'aéroport, roulant vers le sud sur la route de l'aéroport, il a vu le Cessna 150 de M. McGogy voler vers le nord en direction de l'aéroport à «très basse altitude... [:] pas plus de 200 pieds» (Transcription, vol. 51, p. 189). M. Fox a déclaré ce qui suit au sujet de la visibilité estimée au moment où il a vu le Cessna le survoler :

> R. Je dirais un quart de mille, mais c'est dur à chiffrer parce que de la glace se formait sur mon pare-brise. Les conditions étaient très mauvaises à ce moment-là.
>
> (Transcription, vol. 51, p. 189 et 190)

M. McGogy a estimé qu'il a atterri à peu près à 200 pieds après le début de la piste 29. Il a déclaré qu'il y avait à peu près un quart de pouce de neige mouillée au milieu de la piste, avec une accumulation de névasse sur le côté nord de la piste.

Après avoir atterri à 12 h 06 m 42 s, M. McGogy a appelé le vol Air Ontario 1363 à la radio et a demandé «Quelle piste prendrez-vous, la un-un ou la deux-neuf?» Air Ontario 1363 a répondu «On prendra la 29» (pièce 7A, p. 33).

Sachant que le F-28 prendrait la piste 29, M. McGogy a continué de rouler vers l'ouest de façon à dépasser la voie de circulation Alpha et à laisser le champ libre au F-28 qui attendait sur cette voie. Ce dernier s'est alors engagé sur la piste en service en tournant à droite (vers l'est) vers le début de la piste 29.

M. McGogy a pris la voie de circulation Alpha, et a continué par la voie de circulation Charlie jusqu'à sa place de stationnement, près du Centre de vol de Dryden.

Cinq minutes et cinquante-trois secondes se sont écoulées entre le moment où le vol Air Ontario 1363 a commencé à attendre à la jonction de la voie de circulation Alpha et de l'aire de trafic et celui où il a

informé la FSS de Kenora qu'il était «sur le point de commencer le décollage» (pièce 7A, p. 35). Le temps total qui s'est écoulé jusqu'au commencement réel de la course de décollage a été estimé à 6 minutes et 4 secondes. De ce total, 2 minutes et 45 secondes sont attribuables au fait que le vol 1363 a attendu que le Cessna atterrisse.

À 12 h 07, pendant que le vol 1363 roulait en direction de la piste 29, l'équipage de vol a reçu son autorisation de vol aux instruments (IFR) pour le vol vers Winnipeg. Dans l'intervalle, la neige continuait à tomber abondamment et s'accumulait sur les ailes. Pendant que le vol 1363 remontait la piste 29 jusqu'au bout, l'équipage de vol a baissé les volets à 18 ° pour le décollage. Après avoir fait demi-tour à l'extrémité est de la piste 29, il a poussé les moteurs à fond pendant environ 15 secondes avant de commencer la course de décollage. Le dernier message reçu de l'équipage de vol, à 12 h 09 m 29 s, a été le suivant : «Sur le point de commencer le décollage, piste vingt-neuf à Dryden» (pièce 7A, p. 35). L'avion a alors commencé sa course de décollage avec une heure et dix minutes environ de retard sur l'horaire.

Observations de la précipitation par des témoins

Aire de trafic

Tous les témoins qui ont déposé à ce sujet ont confirmé que, pendant l'escale de Dryden, la partie de l'aire de trafic située devant l'aérogare, où le F-28 attendait que le Cessna de Robert McGogy atterrisse, est restée à tout le moins mouillée en tout temps par la précipitation.

La partie de l'aire de trafic située devant l'aérogare était noire et mouillée. Peu avant midi, la chute de neige a augmenté d'intensité, et une pellicule de névasse a commencé à couvrir le sol.

M. Alfred Bertram, un survivant de l'accident et spécialiste de l'information de vol à Transports Canada, était assis à la place 9C, une place côté couloir, et avait une vue suffisamment bonne de l'aire de trafic. Parlant du moment où, initialement, l'avion s'est arrêté devant l'aérogare, il a dit qu'«il s'émerveillait du fait que des flocons de cette taille (geste) étaient en train de fondre» (Transcription, vol. 18, p. 12).

M. Ronald Mandich était l'un des passagers survivants qui sont montés à bord du vol 1363 à Dryden. Il a déclaré avoir observé ce qui suit quand il est monté à bord de l'avion[3] :

---

[3] Il faut remarquer que l'avitaillement a commencé à 11 h 50 environ et que les passagers qui sont montés à Dryden l'on fait avant le commencement de l'opération.

Q. Maintenant, décrivez l'embarquement.
R. Eh bien, quand nous avons quitté le secteur de fouille, après avoir été fouillé, je dirais que l'avion était à peu près à une distance de 50 à 80 pieds de la porte.
Quand j'ai avancé, ma mallette à la main, et que j'ai rabattu le capuchon de ma veste sur ma tête parce qu'il neigeait tellement que je me suis dit que, le temps que j'arrive à l'avion, j'aurai la tête pleine de neige et qu'il faudra que je m'en débarrasse après être entré dans l'avion...
Q. Avez-vous observé de la neige ou de la précipitation sur le sol pendant que vous marchiez?
R. Ce que je me rappelle, c'est que l'asphalte avait été raclé au point qu'il y avait des endroits où il était nu et d'autres où il était couvert d'ancienne neige tassée. La neige collait aux endroits couverts de neige tassée mais fondait là où l'asphalte était nu.

(Transcription, vol. 17, p. 351 et 352)

M. Daniel Godin, qui était assis à la place 9B, a fait des observations intéressantes sur la partie de l'aire de trafic située à gauche de l'avion, entre ce dernier et l'aérogare. M. Godin a déclaré avoir vu un véhicule de premier secours en poste pendant l'avitaillement et a remarqué que, à cause de l'intensité de la chute de neige, la seule raison pour laquelle le véhicule était visible était que ses phares et ses feux clignotants sur le toit étaient allumés. Il a aussi déclaré avoir vu les préposés à l'avitaillement enfoncer leur tuque et remonter leur col parce qu'ils étaient de plus en plus couverts de neige mouillée.

Dans sa déposition, M. Godin a déclaré :

R. Nous – pendant qu'on attendait là, une averse de neige nous est tombée dessus, pas de vent. Il s'est mis à neiger assez fort.
J'ai regardé la neige heurter les hublots de l'avion, tourner immédiatement en eau et couler, ce qui donnait l'impression qu'il pleuvait.
Dehors, j'ai regardé le sol. On pouvait toujours voir l'asphalte, mais il était couvert d'une mince couche de neige mouillée.

(Transcription, vol. 17, p. 174 et 175)

Deux passagers pilotes à bord du F-28, le commandant David Berezuk d'Air Ontario et le commandant Murray Haines d'Air Canada, ont témoigné au sujet de la partie de l'aire de trafic située devant l'aérogare. Le commandant Berezuc a décrit cette partie comme noire et mouillée. Le commandant Haines a déclaré que les flocons «fondaient quand ils touchaient le sol» (Transcription, vol. 19, p. 15). Le commandant Haines ne croyait pas qu'il neigeait au moment où il est monté à bord à Dryden.

Quand l'avion a quitté le devant de l'aérogare pour se diriger vers la jonction de l'aire de trafic et de la voie de circulation Alpha, où il a attendu que le Cessna 150 atterrisse, la chute de neige a augmenté d'intensité. D'après le témoignage de M. McGogy, il y avait jusqu'à un quart de pouce de neige mouillée à la jonction au moment où le Cessna 150 a emprunté la voie de circulation Alpha, c'est-à-dire quelques secondes après que le F-28 a parcouru cette même voie pour se diriger vers la piste en service.

Ailes

À l'exception de M. Vaughan Cochrane, tous les témoins qui ont observé les ailes de l'avion pendant que ce dernier était parqué devant l'aérogare ont déclaré que les ailes étaient, à un certain degré, couvertes de neige, de neige mouillée ou de glace.[4] Ceux qui ont observé les ailes pendant que l'avion attendait à la jonction de l'aire de trafic et de la voie de circulation Alpha ont aussi déclaré que les ailes étaient à un certain degré, couvertes de neige.

Pendant que le F-28 attendait devant l'aérogare, un certain nombre d'observations révélatrices ont été faites. M. Michael Ferguson occupait la place 10E, une place côté hublot offrant une vue directe sans obstruction sur l'aile droite. Il a déclaré que la quantité de neige qui couvrait l'aile était telle qu'il «ne pouvait pas voir... la ligne de rivets de l'aile» (Transcription, vol. 13, p. 15).

M. Gary Jackson était assis à la place 13A, une place côté hublot offrant une vue directe sur l'aile gauche. Il se rappelle que, pendant que l'avion était arrêté devant l'aérogare, «l'intensité de la chute de neige augmentait lentement mais régulièrement». Il a déclaré que la neige s'accumulait sur l'aile et que, «devant l'aérogare, entre 5 et 10 p. 100 de l'aile auraient été couverts» (Transcription, vol. 16, p. 125 et 126). Il pouvait voir le métal de l'aile à travers la neige.

M. Ricardo Campbell occupait la place 7D, une place côté couloir à la hauteur de l'aile. Il a déclaré que, pendant l'attente devant l'aérogare avant que l'avion roule pour la première fois, il a observé «de la glace pure et simple» sur l'aile droite. «Il y avait du verglas» (Transcription, vol. 17, p. 46 et 47). Le commandant David Berezuc d'Air Ontario était assis à la place 12A, une place côté hublot offrant une vue directe sur l'aile gauche. Il a déclaré que, juste avant que l'avion parte, il a regardé l'aile et a vu une trace de neige qui couvrait toute l'aile. Il a estimé que cette trace de neige, à son point le plus épais, faisait environ un quart de pouce d'épaisseur. Parlant de la répartition de la neige sur l'aile, le commandant Berezuk a dit que, à son point le plus épais, la neige

---

[4] Voir le premier *Rapport provisoire*, p. 24 et 25.

«faisait comme le modelé d'un tapis à motif en relief» (Transcription, vol. 14, p. 55).

M. John Biro était assis à la place 11E, une place côté hublot qui dominait directement l'aile. Il a dit que la neige de l'aile fondait mais pas aussi vite qu'elle tombait. Il a déclaré qu'il y avait une accumulation de neige sur l'aile. Au moment où le camion-citerne était à côté de l'avion, l'accumulation était, croyait-il :

> R. ... à peu près entre un huitième et un quart de pouce. C'est resté à peu près comme ça tout le temps qu'ils ont fait le plein parce qu'elle fondait en touchant l'aile et que la nouvelle neige tombait sur le dessus de la neige mouillée qui fondait.
>
> (Transcription, vol. 21, p. 9)

Le commandant Murray Haines d'Air Canada, qui occupait la place 13D, a déclaré qu'il avait une bonne vue de l'aile droite :

> R. ... les premiers gros flocons tombaient et adhéraient assez bien à l'aile. Quand ils touchaient l'aile, ils fondaient un peu et adhéraient à l'aile.
>
> (Transcription, vol. 19, p. 15)

L'agente de bord Sonia Hartwick a déclaré avoir regardé l'aile pendant que l'avion était arrêté devant l'aérogare et avoir vu «une couche duveteuse de neige sur l'aile» (Transcription, vol. 10, p. 218).

Des observations comparables de l'accumulation de neige sur les ailes, pendant que l'avion était arrêté en face de l'aérogare, ont été formulées par le sapeur-pompier Gary Rivard, qui était présent à l'avitaillement moteur en marche, et par M[me] Cherry Wolframe, employée de Dryden Air Services, qui était à l'intérieur de l'aérogare.

Observations de M. Vaughan Cochrane

Le seul témoin oculaire à déclarer ne pas avoir vu de neige sur les ailes pendant que l'avion était en face de l'aérogare a été M. Vaughan Cochrane. M. Cochrane était monté initialement à bord du F-28 pour informer l'équipage du nombre de bagages embarqués. On se rappellera qu'il a fait le plein de l'avion et a ensuite parlé à M. Stanley Kruger du déversement de carburant.

À 12 h 01 environ, M. Cochrane est monté à bord une deuxième fois pour annoncer que l'avitaillement était terminé. Il a consigné ses observations des événements qui ont entouré l'accident dans une déclaration qu'il a rédigée à 15 h environ, l'après-midi du jour de l'accident. D'après moi, cette déclaration contient trois points dignes d'attention :

- Au démarrage, début d'une forte chute de neige mouillée...
- L'avion roulait avant toute accumulation sur les ailes...
- Je reste indécis, mais je ne crois pas que le givrage était pesant ou soutenu au point d'être un facteur important...

(Pièce 415)

Comme noté précédemment, pendant que le commandant Norwood était dans l'aérogare, le copilote Mills demandait les conditions météorologiques à la FSS de Kenora. À 12 h 00 m 30 s, de l'avion, il a émis le message suivant à l'intention de la FSS de Kenora :

> Bon, regardons un peu, nous n'avons plus qu'un mille et demi à Dryden avec de la neige en ce moment même, des flocons plutôt gonflés, on dirait que ça va être abondant. Euh, d'accord et donnez-moi le reste.
>
> (Pièce 7A, p. 29)

Ce message radio semble avoir été lancé par le copilote Mills avant que M. Cochrane soit monté à bord pour la deuxième fois pour remettre le justificatif de livraison de carburant à l'équipage.

Compte tenu de ce message radio, nous avons demandé à M. Cochrane d'essayer de se souvenir de la chute de neige à ce moment :

> Q. ... voudriez-vous faire un effort de mémoire pour vous rappeler ce à quoi ressemblait la chute de neige quand vous êtes remonté à bord, ce qui a dû se faire, en toute probabilité, après ce moment-là?
> R. Non, je pense que ça correspondrait à une chute de neige de faible à modérée. Naturellement, de sa place, il [Keith Mills] regardait vers l'ouest et pouvait voir le mauvais temps arriver.
> Q. Alors, vous seriez d'accord que c'était des flocons gonflés qui tombaient à ce moment-là?
> R. Oui, je serais d'accord avec cela.
>
> (Transcription, vol. 53, p. 159 et 160)

Après l'accident, M. Cochrane a eu deux entretiens avec M. Guy Dutil du Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA). Au cours du premier, le matin du 11 mars 1989, M. Cochrane s'est rappelé ce qu'il avait observé quand il était entré dans l'avion annoncer que l'avitaillement était terminé :

- ... j'ai donné au pilote un dernier coup de jus... à ce moment, une neige assez dense et mouillée avait commencé à tomber.

- ... nous lui avons donné le feu vert pour partir parce qu'il neigeait beaucoup. Ils ont fermé la porte immédiatement et vite.

- ... on l'a guidé pour partir et il s'est éloigné. Il n'y avait pas d'accumulation importante de neige sur l'avion.

- ... Quand il attendait sur l'aire de trafic pendant la remise en oeuvre, cet — cet avion était lisse. Il s'est mis à neiger dessus à peu près au moment où on a commencé à le fermer.
(Pièce 414[a], p. 3 et 8)

A son deuxième entretien avec M. Dutil, le 14 mars 1989, M. Cochrane a décrit sa sortie du poste de pilotage après l'opération d'avitaillement :

- J'ai guidé l'avion au départ de son poste, et il est parti vers la voie de circulation. La question, c'est la neige, ou c'était la neige. Il s'était mis à neiger très, très faiblement au moment où je suis descendu du poste de pilotage. Quand l'avion a tourné pour commencer à rouler, il neigeait très, très faiblement.

- Dans mon esprit, la question du dégivrage de l'avion ne se posait même pas à ce moment-là. Il n'y avait simplement pas d'accumulation de neige importante sur l'avion.

- ... quand l'avion a quitté l'aire de trafic, il était prêt à voler. Il n'avait pas assez neigé pour créer une accumulation.

- La neige n'avait pas commencé quand il a quitté l'aire de trafic, ou elle était si faible qu'elle était sans importance...
(Pièce 414[b], p. 3, 7 et 9)

Interrogé sur la contradiction évidente des deux témoignages qu'il a donnés au BCSA au sujet de l'intensité de la chute de neige, M. Cochrane a donné l'explication suivante :

R. Je devrais dire que le premier entretien avec M. Dutil était probablement le plus à jour et que ce serait le plus sûr.
(Transcription, vol. 54, p. 173)

Quand M. Cochrane a été interrogé par la Commission, on lui a présenté les observations des témoins décrivant la chute de neige et l'état des ailes pendant que l'avion était arrêté devant l'aérogare. Compte tenu de la concordance des observations faites par les autres témoins oculaires, le témoignage contraire de M. Cochrane a été contesté. M. Cochrane a déclaré que ses observations des ailes de l'avion étaient limitées à celles qu'il avait faites depuis l'escalier de l'avion, et il a concédé que les autres témoins, qui étaient assis dans l'avion et regardaient les ailes, avaient pu avoir une meilleure vue. Je n'hésite aucunement à conclure que les témoignages des autres témoins reflètent

correctement l'état des ailes de l'avion pendant que celui-ci était sur l'aire de trafic.

En attendant le Cessna 150

Quand l'avion est parti du devant de l'aérogare, il s'est dirigé vers la jonction de l'aire de trafic et de la voie de circulation Alpha, où il a attendu que le Cessna 150 atterrisse et dégage la piste en service. Un certain nombre d'observations faites par des témoins qui étaient à bord de l'avion révèlent les conséquences que les conditions météorologiques qui se détérioraient ont eues sur les ailes.

Le commandant David Berezuk d'Air Ontario, qui, de la place 12A, pouvait bien voir l'aile gauche, a confirmé que la neige s'accumulait et restait sur l'aile.

> Q. Et qu'avez-vous vu?
> R. J'ai vu une accumulation de neige sur l'aile gauche; elle était de consistance mouillée et, encore une fois, comme un tapis à motif en relief.
> Q. Et quelle était l'épaisseur de l'accumulation de neige?
> R. À quel moment?
> Q. Quand l'avion était arrêté sur la voie de circulation juste avant Alpha.
> R. À peu près un quart de pouce.
> Q. C'était un quart de pouce. Bon, vous avez dit que c'était un quart de pouce à côté de l'aérogare, approximativement?
> R. C'est exact.
> Q. Maintenant, quand il est parti et s'est arrêté juste avant de s'engager sur la voie de circulation Alpha, combien – quelle était l'épaisseur de la neige?
> R. C'était plus d'un quart de pouce à ce moment parce qu'il neigeait plus fort.
> Q. Et la neige adhérait; restait-elle sur les ailes?
> R. Oui.
>
> (Transcription, vol. 14, p. 59 et 60)

En réponse à d'autres questions, le commandant Berezuk a fait part d'autres observations, à savoir qu'un demi-pouce de neige s'était accumulé sur les ailes pendant que le vol 1363 attendait à l'intersection que le Cessna 150 atterrisse.

> Q. À la fin des cinq minutes d'attente, avez-vous observé l'aile gauche?
> R. Oui.
> Q. Et avez-vous observé l'aile droite?
> R. Oui.

> Q. Pouvez-vous me dire à quoi ressemblaient les conditions météorologiques à la fin de ces quelque cinq minutes?
> R. À la fin des cinq minutes, la partie de l'aile gauche que j'ai déclaré avoir été en mesure de voir était couverte d'une couche de neige d'épaisseur variable, jusqu'à un demi-pouce à ce moment-là.
>
> (Transcription, vol. 14, p. 61 et 62)

M. Michael Ferguson, qui, de la place 10E, avait une bonne vue sur l'aile, a fait les observations suivantes :

> R. L'aile était couverte de neige. Je me rappelle avoir dit à ma femme de regarder l'aile...
>
> (Transcription, vol. 13, p. 17)

M^{me} Susan Ferguson a confirmé la déclaration de son mari, M. Michael Ferguson.

M^{me} Kelly Mackenzie, qui occupait à la place 10B, bien située près du milieu de l'aile, a décrit ce qu'elle a vu sur l'aile de l'avion dans les termes suivants :

> R. Je remarquais que, à ce moment, les ailes commençaient à se couvrir de blanc... ça s'accumulait et prenait une couleur blanche. C'est ce que j'ai vu.
>
> (Transcription, vol. 19, p. 185 et 186)

M. Brian Perozak était assis à la place 4E, une place côté hublot. Ayant regardé par-dessus son épaule droite pendant que l'avion attendait que le Cessna atterrisse, il a observé «jusqu'à un demi-pouce de neige duveteuse sur les ailes» (Transcription, vol. 16, p. 229).

L'agente de bord Sonia Hartwick a aussi déclaré que, pendant que l'avion attendait que le Cessna atterrisse, «il y avait une couche de neige duveteuse sur l'aile» (Transcription, vol. 10, p. 228).

Constatations

Atterrissage à Dryden

- Le vol Air Ontario 1363 a atterri à Dryden le 10 mars 1989 dans des conditions météorologiques de vol à vue. Quand l'avion a atterri, la piste était nue et mouillée. Des flocons légers qui fondaient au contact de l'asphalte tombaient quand l'avion est arrivé devant l'aérogare de Dryden.

À l'aérogare de Dryden

- Pendant le débarquement et l'embarquement des passagers, la chute de neige a régulièrement augmenté d'intensité. Au début, les flocons fondaient au contact de l'asphalte, mais, quand l'avion a été sur le point de quitter l'aérogare, soit à 12 h 01 environ, une mince pellicule de névasse couvrait l'aire de trafic.

- Pendant qu'il se trouvait devant l'aérogare de Dryden, l'avion a été avitaillé. Parce que le groupe auxiliaire de bord du F-28 était hors service, il était nécessaire de garder un moteur en marche pendant l'avitaillement. Cette opération, communément appelé «hot refuelling» en anglais, a été effectuée pendant que les passagers étaient restés à bord et tout probablement avant que les camions citernes prescrits par les règlements ne soient en place.

- L'avitaillement moteur en marche avec des passagers à bord est une pratique extrêmement discutable et risquée qui était contraire aux dispositions du manuel des normes d'exploitation d'Esso Aviation et du manuel des agents de bord d'Air Ontario.

- Pendant l'opération d'avitaillement, le commandant Morwood est entré dans l'aérogare tandis que le copilote Mills restait dans l'avion.

- Le commandant Morwood a essayé sans succès de téléphoner localement à partir du comptoir d'Air Ontario de l'aérogare de Dryden. Pendant ce temps, il a parlé avec le commandant Keith Fox et M^me^ Petrocovich. Il a présenté des excuses au commandant Fox pour le retard du vol 1363 et a expliqué que, à Thunder Bay, «ils» (probablement le Centre de contrôle des opérations (SOC) d'Air Ontario) avaient chargé l'avion bien au-delà de sa masse maximale à l'atterrissage à Dryden. Le commandant Morwood a présenté des excuses à M^me^ Petrocovich au sujet de ses bagages égarés.

- Le commandant Morwood a montré des signes de frustration quand il n'a pas pu compléter son appel téléphonique.

- Après avoir échoué dans sa tentative de téléphoner localement, à 11 h 58, le commandant Morwood a téléphoné au SOC d'Air Ontario, parlant avec M^me^ Mary Ward puis avec M. Wayne Copeland. Il a informé M^me^ Ward que le temps se détériorait à Dryden et a discuté, avec M. Copeland, des chargements de carburant et de passagers et des conditions météorologiques de Winnipeg.

- M^me^ Brannan du Centre de vol de Dryden a été en mesure d'observer et d'entendre le commandant Morwood donner ce coup de téléphone. Bien qu'elle ait déclaré ne pas se souvenir d'en avoir parlé avec quiconque, je suis convaincu par les déclarations des témoins Pike, Northcott, Hymers et Barton qu'elle leur a parlé de ce coup de téléphone.

- Bien que M. Copeland et M^me^ Ward aient déclaré que le commandant Morwood n'était pas contrarié quand il leur a parlé, ils n'ont pas été en mesure d'observer son comportement après sa conversation téléphonique. Je suis convaincu que, à l'aérogare de Dryden, avant et après la conversation téléphonique avec le SOC, le commandant Morwood a montré des signes de frustration et d'impatience.

- Le commandant Morwood est sorti de l'aérogare de façon précipitée après avoir téléphoné au SOC d'Air Ontario.

- En montant à bord du C-FONF à environ midi, le commandant Morwood semblait troublé et n'avait pas l'air «content».

Accumulation de neige sur les ailes de l'avion devant l'aérogare

- La neige s'est déposée sans cesse sur les ailes de l'avion pendant toute la durée de l'escale. Quand l'avion a été sur le point de quitter le devant de l'aérogare, à midi environ, ses ailes étaient couvertes d'une épaisseur de neige variant de un huitième à un quart de pouce.

- L'agent d'avitaillement Vaughan Cochrane était en mesure d'observer les ailes de l'avion avant son départ de l'aérogare et savait ou aurait dû savoir qu'elles étaient couvertes de neige. Le commandant Morwood a demandé à M. Cochrane s'il était possible de faire dégivrer l'avion, et ce dernier a répondu que oui. Ni le commandant Morwood ni M. Cochrane n'ont donné suite à cette demande d'information.

En attendant le Cessna 150

- Étant sur le point de se diriger vers la piste, le F-28 subi un retard imprévu de 2 minutes et 45 secondes environ, le temps qu'un Cessna 150 atterrisse sous une forte chute de neige et par mauvaise visibilité.

- Le pilote du Cessna 150, M. Robert McGogy, n'avait pas de qualification de vol aux instruments. Quand il a appelé la FSS de Kenora pour la première fois, à 12 h 03 m 08 s, il était déjà à l'intérieur de la zone de contrôle de cinq milles de rayon qui entourait l'aéroport de Dryden. Il semblerait que, au moment où il a émis son premier message, les conditions météorologiques étaient inférieures aux minimums VFR et à n'importe quelle combinaison de minimums SVFR.

- Pendant que le vol 1363 attendait, un pilote, en toute probabilité le commandant Morwood, a appelé le comptoir de l'aérogare de Dryden par radio et, d'une manière précipitée et impatiente, a dit à l'agent de billetterie d'Air Ontario quelque chose comme ceci : «Je ne peux pas croire qu'il y a un petit avion qui arrive. Dieu seul sait combien de temps il va falloir rester ici.»

- À peu près au même moment, le commandant Morwood a fait une annonce aux passagers pour expliquer la raison du retard.

- Peu de temps après, le commandant Morwood a rappelé le comptoir d'Air Ontario par radio et, d'un ton plus calme, a informé l'agent de billetterie d'Air Ontario que le petit avion avait atterri et que le vol 1363 était sur le point de rouler vers la piste.

- Pendant le retard créé par le Cessna 150, l'intensité de la chute de neige a augmenté au point que le copilote Mills a signalé, à 12 h 04 m 07 s, que la visibilité ne dépassait pas un demi-mille.

- Pendant le retard, l'épaisseur de la couche de neige sur les ailes de l'avion est passée à une valeur variant d'un quart de pouce à un demi-pouce.

- Lorsque le D-28 est arrivé sur la piste et a fait demi-tour vers le seuil de la piste 29, (environ 12 h 07 m 00 s), il y avait une accumulation d'environ un quart à un demi pouce de névasse sur cette partie de la piste.

6 CIRCONSTANCES ENTOURANT LE DÉCOLLAGE ET L'ÉCRASEMENT DU VOL 1363

La course au décollage : état de l'avion

À 12 h 09 m 29 s, un membre de l'équipage du vol 1363 a avisé la FSS (Flight Service Station) de Kenora qu'il était «prêt à décoller». On a évalué à 12 h 09 m 40 s le moment où l'avion a amorcé son décollage.

Les passagers qui ont survécu ont fait un certain nombre d'observations révélatrices sur la météo avant et pendant le décollage. L'agente de bord Sonia Hartwick a témoigné que l'averse de neige s'était intensifiée, particulièrement entre le moment où l'avion a quitté l'aérogare et son arrivée en début de piste en vue du décollage. Elle a donnée une description vive de la transformation de la neige en givre pendant la course au décollage :

Q. L'avion roule maintenant sur la piste; que regardez-vous?
R. Je fixe l'aile.
...
Parce que, pendant que l'avion roulait sur la piste, la neige se transformait en givre et gelait sur l'aile.
Q. Arrêtons-nous un instant pour revoir la situation en détail. Vous étiez en train de rouler sur la piste et, jusqu'à ce moment précis, vous avez observé la neige folle s'accumuler. Qu'est-il arrivé à cette neige folle pendant que l'avion roulait sur la piste?
R. Elle s'est cristallisée et s'est transformée en givre.
Q. Décrivez-moi ce que vous avez vu.
R. Tout d'abord, elle a givré, puis le givre est devenu clair. Ensuite, il a pris la couleur de l'aile et il s'est mis à briller légèrement, comme de la glace.
Q. Vous avez donc été témoin de la transformation?
R. Oui. On pouvait effectivement voir la transformation. Elle s'est produite très rapidement.

(Transcription, vol. 10, p. 239-40)

Le témoignage de M^{me} Hartwick sur l'état de l'aile pendant le décollage concordait avec l'enregistrement de sa conversation téléphonique avec M. Clifford Sykes, alors directeur des opérations aériennes d'Air Ontario, effectuée entre 1 h 15 et 1 h 30 le 10 mars 1989, environ une heure après l'écrasement. M^{me} Hartwick ne savait pas qu'il avait enregistré sa conversation. L'existence de l'enregistrement a été découverte par hasard par le personnel de la Commission au début d'août 1989, et la bande a été récupérée par les enquêteurs de la Commission en septembre 1989. La transcription des parties pertinentes de cette conversation est reproduite ci-après :

> Sonia : Hum! Les ailes se couvraient de givre.
> Cliff : Vraiment? Après ou avant le décollage?
> Sonia : Hum! Avant le décollage, il y avait passablement de neige mouillée sur les ailes. Elle s'est mise à geler pendant le décollage.
>
> (Pièce 126)

M. John Biro, assis sur le siège 11E, directement au-dessus de l'aile, a déclaré ce qui suit :

> R. Nous commencions à rouler sur la piste et je regardais attentivement l'aile en espérant que la neige mouillée glisse vers le sol à mesure que nous prenions de la vitesse.
>
> Il me semble que nous avions atteint la vitesse de cabrage à peu près au même moment que d'habitude. Pendant que l'avion se cabrait, la neige sur la partie arrière de l'aile, à la mi-aile environ, s'est décollée subitement, comme si elle avait explosé.
>
> Ensuite, la neige sur la partie avant de l'aile a semblé geler et devenir opaque, tel du givre opaque mat, pratiquement en un rien de temps. Le givre était rugueux, pas extrêmement rugueux, mais certainement un peu rugueux.
>
> (Transcription, vol. 21, p. 12)

David Berezuk, un commandant de bord sur Dash-8 d'Air Ontario, assis près de la fenêtre dans la rangée 12, a remarqué une «couche de neige mouillée» d'un demi-pouce sur l'aile gauche pendant que l'avion se dirigeait vers le début de piste. Il a décrit l'averse de neige comme «augmentant d'intensité à partir du moment où nous sommes arrivés à l'aérogare jusqu'au décollage et pendant celui-ci» (Transcription, vol. 14, p. 79-80).

Pendant la course au décollage, le capitaine Berezuk a remarqué que la neige sur l'aile était passée du blanc au gris opaque en s'épaississant, et qu'elle a pris l'allure d'une moquette à motif.

R. ... À mesure que nous prenions de la vitesse, environ 10 à 20 p. 100, dans la meilleure des hypothèses, 10 à 20 p. 100 de la neige a été emportée par le vent.
Q. Avez-vous vu la neige être emportée par le vent?
R. Ce n'est pas tellement qu'elle a été emportée, mais plutôt qu'elle s'est dissipée.
Q. Quand elle s'est «dissipée», l'épaisseur de la neige sur l'aile a-t-elle diminué?
R. Oui.
Q. A-t-elle changé un peu de couleur?
R. Oui.
Q. De quelle couleur était-elle?
R. Les parties qui ressemblaient à de la moquette à motif, comme je l'ai expliqué, celles qui étaient blanches ont pris une teinte grise opaque, et les parties qui étaient grises sont devenues plus grises.

(Transcription, vol. 14, p. 84)

Pendant que le F-28 se dirigeait vers le début de piste en vue du décollage, le commandant Murray Haines, un pilote d'Air Canada assis près de l'allée dans la rangée 13, a décrit l'aile comme «étant totalement recouverte de neige» rugueuse.

Il a ajouté :

Je pouvais voir l'emplanture de l'aile, mais pas le bord d'attaque. Je ne voyais rien d'autre qu'une aile recouverte de neige.
Q. La couche de neige était-elle uniforme ou ...?
R. Non, elle était rugueuse.
Q. Rugueuse. Et pendant que l'avion circulait au sol, la neige était-elle emportée par le vent ou tombait-elle?
R. Ni l'un ni l'autre.

(Transcription, vol. 19, p. 34-35)

Le commandant Haines a ensuite déclaré que la neige sur les ailes ne bougeait pas et qu'elle s'est cristallisée vers la fin du décollage.

R. ... à mesure que la vitesse augmentait, la neige se cristallisait et ne bougeait plus.
Q. Vous avez vu la neige se cristalliser en givre?
R. Oui, je ne l'ai pas quittée des yeux un seul instant.

(Transcription, vol. 19, p. 37)

Dans son témoignage, le passager Brian Perozak, assis sur le siège 4E, a comparé le bord avant de l'aile pendant la course au décollage à un «beigne glacé». Selon lui, le reste de l'aile était cristallisé.

> R. ... Ce n'était pas comme avant. Ce n'était pas de la neige qu'il y avait sur le reste de l'aile. Le reste de l'aile me paraissait cristallisé.
>
> (Transcription, vol. 16, p. 234 et 236)

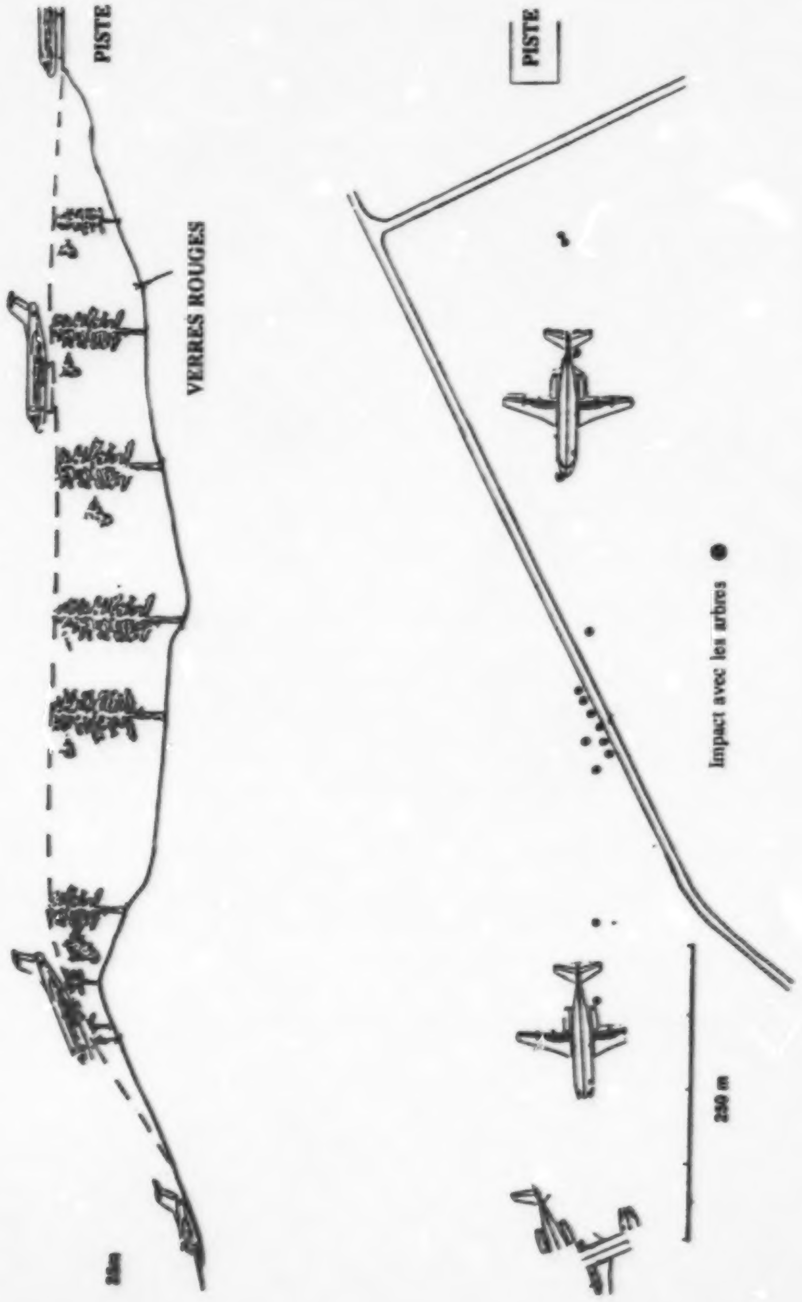
Le décollage : observation par les témoins oculaires

Comme l'incendie a détruit l'enregistreur de données de vol et l'enregistreur phonique, les observations du décollage par les témoins oculaires ont pris une grande importance. De nombreuses personnes ont été interviewées, et les indices ont été fournis par dix témoins au sol qui ont observé en tout ou en partie la course au décollage et le décollage lui-même. On a demandé à ces témoins de décrire leurs observations et de repérer sur un croquis de la piste l'endroit où ils ont été témoins de faits précis, tels que le point de cabrage et le point d'envol. Des passagers du vol 1363 ont également fait part de leurs observations au sujet du décollage.

Toutes les observations des témoins ont été soigneusement examinées par l'avocat et les enquêteurs de la Commission, et plus tard par des spécialistes du BCSA et de son successeur, le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST). Les endroits observés où des faits précis se sont produits sur la piste ont été reportés sur une maquette à l'échelle de la piste 29. Les distances ont ensuite été converties en distances le long de la piste, ce qui a permis de reconstituer la course au décollage, le cabrage et l'envol de l'avion. De plus, appuyant l'enquête, M. Michael Poole, du BST, a analysé les témoignages des témoins oculaires et a présenté devant la Commission la reconstitution par images informatisées de la trajectoire de vol. Le rapport de M. Poole sur la reconstitution de la trajectoire de vol et la reconstitution par images informatisées sont devenus des pièces justificatives que j'ai acceptées à garder comme preuve (Voir figure 6-1).

M. Roscoe Hodgins, pilote expérimenté, avait déjà vu le F-28 décoller de Dryden de 12 à 15 fois. Le 10 mars, du bâtiment du ministère des Ressources naturelles adjacent à l'entrée de la piste 29, il a entendu les réacteurs du F-28 augmenter de régime et il a vu l'avion accélérer. Dans son témoignage, il a déclaré que l'accélération du F-28 n'avait pas été aussi rapide qu'au cours des décollages précédents. M. Hodgins n'a pas vu le nez du F-28 cabrer, mais il a vu l'empennage baisser à 3 400 pieds environ sur la piste. Il n'a pas vu le F-28 prendre son envol.

Figure 6-1 Profil de la trajectoire de vol de l'avion



M. Stanley Kruger, du service CFR de l'aéroport de Dryden, se trouvait dans son camion incendie stationné sur la voie de circulation Charlie, à côté de la manche à vent, pendant qu'il observait la course au décollage. Dans son témoignage, il a déclaré avoir vu l'avion accélérer entre le début de la piste 29 et un point juste à l'est de la voie de circulation Alpha. En ce point, à 3 100 pieds environ sur la piste, le F-28 ne s'était pas cabré.

M. Craig Brown, pilote professionnel chez Terraquest Ltd. et ayant à peu près 1 250 heures de vol, se trouvait du côté est de l'aire de trafic principale lorsqu'il a observé le F-28. Il a d'abord vu l'avion à environ 2 300 pieds sur la piste 29. Il a vu l'appareil cabrer juste à l'ouest de la voie de circulation Alpha. M. Brown a déclaré que les roues des atterrisseurs principaux étaient demeurées au sol très longtemps par la suite avant que l'avion s'envole à 4 900 pieds environ sur la piste.

M. Allan Haw, mécanicien à l'aéroport de Dryden le 10 mars, a témoigné qu'il avait déjà vu au moins cent fois des F-28 décoller et atterrir. Il a vu le vol 1363 pour la première fois pendant qu'il travaillait à l'extérieur d'un atelier de réparation situé à l'est de l'aérogare et au sud de la piste. Il a témoigné que, à 2 700 pieds environ sur la piste, le F-28 allait considérablement moins vite qu'il aurait dû en ce point de la piste. Comme il s'attendait à ce que le F-28 interrompe son décollage, M. Haw a donc continué à surveiller de près ce qui allait se passer. À environ 5 700 pieds sur la piste, il a vu le F-28 en vol : «Je pouvais voir le ciel entre le ventre de l'avion et la cime des arbres.» (Transcription, vol. 24, p. 140). Selon lui, l'avion a eu de la difficulté à s'envoler, le nez légèrement relevé.

M. Gary Rivard, appartenant aussi aux services CFR de l'aéroport, se trouvait du côté est de l'aire de trafic devant l'aérogare lorsqu'il a vu le F-28 décoller. Il a témoigné que toutes les roues de l'avion se trouvaient encore au sol à 3 200 pieds environ sur la piste, juste à l'est de la voie de circulation Alpha.

M. James Esh travaillait comme manutentionnaire pour les Services aéroportuaires de Dryden et, au 10 mars, il avait environ 140 heures de vol comme pilote. Il marchait vers l'ouest sur l'aire de trafic, juste à l'ouest de l'aérogare, lorsqu'il a entendu les réacteurs du F-28 augmenter de régime. Il a jeté un coup d'oeil vers l'avion et l'a aperçu à environ 3 600 pieds sur la piste, ses roues toujours plaquées au sol. M. Esh a continué à observer le décollage :

> R. ... à partir de ce point, j'ai continué à l'observer. Ce n'est qu'au numéro 11[1] à l'extrémité ouest de la piste que l'avion s'est mis à cabrer comme si le pilote tirait de toutes ses forces sur le manche.
>
> L'appareil était excessivement cabré et s'est incliné à droite un peu. Il semblait que le pilote corrigeait, qu'il surcorrigeait même. L'aile gauche a baissé un peu, et le pilote a corrigé à nouveau.
>
> Il volait en semi-décrochage à angle d'attaque élevé, sans prendre de l'altitude, puis il a disparu derrière les arbres dans la neige.
>
> (Transcription, vol. 24, p. 203-204)

M. Martin Gibbs était copilote d'un Twin Otter de NorOntair qui a été le premier avion à décoller après l'écrasement du vol 1363 le 10 mars 1989. Il avait environ 1 760 heures de vol. Pendant la course au décollage du F-28, il se trouvait dans le bureau du directeur de l'aéroport, dans l'aérogare, et il regardait la piste. Il a vu le F-28 dans la «bonne assiette» et avec le train avant apparemment au-dessus du sol à environ 3 800 pieds sur la piste (Transcription, vol. 23, p. 23). Il a témoigné que l'avion était en vol quand il a croisé la voie de circulation Alpha, et que les roues ne touchaient plus la piste. Passé la voie Alpha, l'aile droite a semblé baisser, le train droit a paru toucher la piste, et le F-28 a semblé se mettre en palier.

M. Jerry Fillier, manutentionnaire du Centre de vol de Dryden, était debout sur l'aire de trafic à l'extérieur de l'aérogare quand il a observé le F-28. Il a témoigné que toutes les roues de ce dernier reposaient sur la piste, juste à l'est de la voie de circulation Alpha. Ce n'est qu'à l'ouest de la voie Alpha qu'il a vu le train avant quitter le sol au moment du cabrage.

M. Christopher Pike, préposé à l'entretien de l'aéroport, se trouvait également dans le bureau du directeur de l'aéroport lorsque le F-28 décollait. Il a d'abord vu le F-28 à l'intersection de la piste et de la voie de circulation Alpha. Il a déclaré que toutes ses roues reposaient encore sur le sol et qu'il semblait plus lent qu'il aurait dû en cet endroit sur la piste. À environ 4 400 pieds sur la piste, M. Pike a vu le F-28 «faire un petit saut», l'aile gauche remontant et l'aile droite s'inclinant. L'appareil a quitté la piste à 5 700 pieds sur la piste. M. Pike était absolument certain de son observation étant donné que l'avion se trouvait directement devant la première barre de feux VASIS (indicateur visuel de pente d'approche). M. Pike a déclaré que l'avion ne semblait pas

---

[1] L'expression «numéro 11» se réfère aux marques sur la piste, à 350 pieds environ de l'extrémité ouest de la piste.

vouloir voler, mais plutôt «se dandiner dans les airs» (Transcription, vol. 28, p. 36).

M. Norbert Altmann, commandant à bord du Twin Otter de NorOntair et ayant environ 5 000 heures de vol à son actif, se trouvait dans le bureau météorologique situé au coin nord-ouest de l'aérogare, lorsque le F-28 a décollé le 10 mars. Il l'a vu à peu près à 5 000 pieds sur la piste de 6 000 pieds. Il a remarqué que l'avion cabrait beaucoup et qu'il était trop bas pour être si loin sur la piste.

Les observations des passagers du vol 1363 ont aidé à déterminer les mouvements de l'avion pendant la course au décollage et de façon générale, elles cadraient avec celles des observateurs au sol.

Dans son témoignage, le commandant Berezuk a déclaré qu'entre 500 et 1 000 pieds après la voie de circulation Alpha (à 4 000 pieds environ sur la piste), l'avion a tenté de cabrer et s'est mis à vibrer. Le nez de l'avion a ensuite été ramené à la moitié de l'angle de cabrage initial (à peu près de 10 degrés à 4 ou 5 degrés). Le commandant Berezuk a déclaré que l'avion a cabré une deuxième fois, mais il n'a pas pu préciser où exactement.

L'agente de bord Hartwick se souvenait également avoir senti l'avion essayer en vain de cabrer, puis recommencer. Elle n'a pas pu préciser l'endroit où ces cabrages ont eu lieu, mais elle a déclaré que pendant le premier cabrage, l'avion a semblé faire un bond, retomber sur la piste, continuer sa course, bondir encore et demeurer en vol. Au deuxième bond, l'avion s'est déplacé et incliné soudainement à gauche.

Le passager Ronald Mandich, un ingénieur ayant acquis de l'expérience en aviation quand il dirigeait les programmes d'essais en vol et de vibration chez Hughes Aircraft Corporation, a décrit la course au décollage. Il a déclaré que, en prenant de la vitesse pendant la course au décollage et au moment du cabrage, «l'avion ne semblait pas vouloir quitter la piste aussi facilement ou rapidement qu'au cours des vols précédents» (Transcription, vol. 17, p. 357). M. Mandich se souvenait également que l'avion avait volé au-dessus de la piste pendant deux secondes environ avant de retomber sur la piste. Le niveau sonore des réacteurs a ensuite augmenté, et l'avion a décollé. L'avion semblait se trouver à quinze pieds du sol en survolant l'extrémité de piste.

État de la piste avant et après le décollage

Dans leurs témoignages, un certain nombre de témoins ont parlé de l'état de la piste juste avant et après le décollage. M. McGogy, le pilote du Cessna 150, a décrit comme suit l'état de l'extrémité est de la piste à environ 12 h 05 m 30 s, quand il s'est posé :

R. Là où je me suis posé sur la piste, il y avait environ un quart de pouce de névasse au centre de la piste et, sur le côté nord, il y en avait un peu plus, sans doute de 3/8 à un demi-pouce d'épaisseur.

(Transcription, vol. 22, p. 54)

Il a également parlé de l'état de la voie de circulation Alpha :

R. Je me souviens que la voie de circulation Alpha se trouvait exactement dans le même état que la piste. Il y avait environ un quart de pouce de neige mouillée.

(Transcription, vol. 22, p. 59)

Il est important de noter qu'une neige épaisse a continué à tomber et avec une intensité croissante après que M. McGogy eut quitté la piste dans son Cessna 150 et que la névasse à l'extrémité est de la piste aurait continué à s'accumuler pendant tout ce temps jusqu'au moment de la course au décollage du F-28.

Le commandant Murray Haines, passager à bord du vol 1363 et pilote expérimenté d'Air Canada, a déclaré que la piste était couverte de névasse à travers laquelle on pouvait voir le revêtement noir au centre et que l'accumulation de névasse sur les bords de la piste était plus «jaunâtre».

Après le décollage, le personnel de l'aéroport n'a pas tardé à apprendre que le F-28 semblait s'être écrasé. Gary Rivard à bord de Red 2 a vu le F-28, pratiquement à la voie Alpha, juste après avoir terminé de nettoyer à l'eau un déversement de carburant devant l'aérogare. Il reculait son Red 2 lorsqu'un employé de l'aéroport, James Esh, est accouru vers lui en agitant les bras et tout en tombant et glissant sur la surface recouverte de névasse. M. Rivard a témoigné que M. Esh a crié : «l'avion s'est écrasé, l'avion s'est écrasé, dépêchez-vous ... J'ai regardé derrière moi et j'ai pu voir de la fumée grise et blanche monter» (Transcription, vol. 28, p. 219). M. Rivard a immédiatement conduit son véhicule sur la voie de circulation Alpha, puis il s'est rendu à l'extrémité ouest de la piste 29. Il a décrit la piste à l'ouest de la voie Alpha :

R. ... la partie de la piste que j'ai empruntée pour aller et venir était totalement dénudée et mouillée.

J'ai pu facilement faire demi-tour à l'extrémité et c'est à cet instant que j'ai aperçu Ernie Parry juste derrière moi.

(Transcription, vol. 28, p. 220)

M. Rivard a en outre déclaré qu'il n'a vu aucune trace après avoir fait demi-tour et à l'extrémité ouest de la piste, a remonté la piste vers le chemin de service.

Ernest Parry avait observé Red 2 quitter l'aire de trafic devant l'aérogare et remonter la voie de circulation Alpha à grande vitesse. Il l'a immédiatement suivi à une distance de 50 à 75 pieds derrière et à gauche, c'est-à-dire juste à gauche de l'axe de piste. Lui aussi a déclaré que cette partie de la piste était dénudée et mouillée vers l'ouest, et que les roues de Red 2 projetaient «très peu d'eau» (Transcription, vol. 6, p. 229).

Pendant le contre-interrogatoire, on a demandé au chef Parry s'il avait vu des traces sur la piste après avoir fait demi-tour à l'extrémité ouest :

> Q. Quand Red 2 et vous-même avez fait demi-tour vers l'est, avez-vous aperçu des traces de pneus?
> R. Non monsieur, je n'ai vu aucune trace. La surface était seulement mouillée.
> Q. Même pas vos propres traces?
> R. Même pas nos propres trace.
>
> (Transcription, vol. 7, p. 16)

M. Kruger s'est également dirigé sur la piste en service à bord de Red 1, quelques instants après le décollage du F-28. Ses observations sur l'état de la piste à l'ouest de la voie de circulation Alpha concordent avec celles du chef Parry et de Gary Rivard :

> R. En essayant de visualiser ce qui s'est passé, je ne vois qu'une piste noire et mouillée.
>
> (Transcription, vol. 26, p. 110)

Observations peu après le décollage du F-28

M. Norbert Altmann, commandant à bord du Twin Otter de NorOntair, a déclaré qu'à environ 12 h 30, seulement 20 minutes après le décollage du vol 1363, il a vu que l'aire de trafic devant l'aérogare était claire, noire et couverte d'un demi-pouce de neige mouillée. Le Twin Otter a quitté Dryden à 12 h 50 pour Red Lake, M. Altmann étant accompagné de Martin Gibbs, son copilote. Cet avion a été le premier à rouler vers l'extrémité est de la piste après le départ du vol 1363 d'Air Ontario.

Le copilote Gibbs a décrit l'aire de trafic et de la partie est de la piste, soit entre la voie de circulation Alpha et le début de la piste 29. Elles étaient recouvertes «d'environ un demi-pouce de névasse». Il a déclaré qu'il pouvait voir les traces laissées dans la névasse par le F-28 quand il a remonté jusqu'au seuil de la piste 29.

> R. ... À mi-chemin environ en remontant la piste 29, j'ai remarqué les traces que le F-28 avait laissées en remontant la piste. J'ai

alors décidé de savoir jusqu'où elles allaient sur la piste. Elles se rendaient jusqu'au seuil de la piste 29.

Q. Selon vous, qu'elle était l'épaisseur de la névasse?

R. Il y en avait environ un demi-pouce, de un quart à un demi-pouce.

Q. Était-elle blanche ou pouviez-vous voir la surface de la piste à travers?

R. Elle était ... Elle fondait. On pouvait voir la surface noire de la piste à travers. Elle n'était pas blanche.

(Transcription, vol. 23, p. 30-31)

Pendant le contre-interrogatoire, M. Gibbs a répété ses observations.

Q. Vous avez déclaré avoir vu, selon vous, les traces du F-28 jusqu'à la moitié de la piste 29.
Pouvez-vous me dire si ces traces étaient continues jusqu'au seuil de la piste 29 ou intermittentes ...

R. À partir d'où j'étais au début, elles étaient continues. Je crois qu'elles partaient de la voie de circulation, avant son départ. Elles allaient jusqu'au seuil où elles faisaient demi-tour. Quand nous nous sommes alignés pour le décollage, je pouvais voir à la fois nos traces et celles du F-28.

Q. Ces traces étaient-elles droites ou courbes?

R. Je me souviens qu'elles étaient droites.

Q. Y avait-il trois traces ou seulement deux?

R. Il y en avait trois.

(Transcription, vol. 23, p. 42-43)

Le commandant Altmann, pendant son témoignage sur l'état de la piste à ce moment, a confirmé qu'il y avait un demi-pouce de névasse sur la piste entre la voie de circulation Alpha et le seuil de la piste 29, comme l'avait dit le copilote Gibbs.

R. Nous avons remonté la piste 29 pour le départ qui allait se faire vers l'ouest. En circulant, je roulais au centre de la piste. Je vérifiais s'il y avait des corps étrangers qui auraient pu provenir de l'avion à réaction, des éclats de métal par exemple, car je savais que l'avion s'était écrasé et qu'il y aurait pu y avoir des morceaux de métal sur la piste.

Q. Avez-vous remarqué des choses inhabituelles sur la piste, de la névasse ou de la neige?

R. Pas de neige, mais une mince couche de névasse; un demi-pouce. Ça ne pose pas de problème avec un Twin Otter. Je n'ai pas vu les traces de l'autre avion, le F-28. C'est mon copilote qui les a vues. Ma principale préoccupation était d'éviter les débris qui auraient pu se trouver sur la piste.

(Transcription, vol. 22, p. 200-201)

D'après les témoignages des témoins, il est clair qu'au moment du décollage du vol 1363, il y avait environ un demi-pouce de névasse sur la moitié est de la piste 29 jusqu'à proximité de la voie de circulation Alpha, et que la moitié ouest n'était pas recouverte de névasse et était mouillée.

Constatations

- Entre le moment où le vol 1363 a quitté les abords de l'aérogare et le décollage de l'avion le 10 mars 1989, une violente bourrasque de neige s'est abattue sur la totalité de la moitié est de l'aéroport de Dryden, en partant de la voie de circulation Alpha vers l'est.

- L'intensité de la chute de neige s'est accrue et la neige a continué à tomber en abondance pendant tout le temps entre le moment où le F-28 est entré sur la piste et a commencé à remonter vers le seuil de la piste 29, à 12 h 07 m 00 s environ, jusqu'à le décollage, lequel avait débuté vers 12 h 09 m 40 s.

- Il y avait une accumulation d'au moins un demi-pouce de neige mouillée en couches sur les ailes du F-28 lorsque l'avion a commencé sa course au décollage.

- Pendant la course au décollage, la neige présente sur la partie avant des ailes du F-28, l'endroit le plus critique quant à la portance de l'avion, a gelé et s'est cristallisée pour former de la glace opaque grisâtre et sombre ressemblant à un tapis à motif, tandis qu'une partie de la neige qui se trouvait à l'arrière des ailes a été emportée par le vent.

- D'après des observations faites à d'autres occasions, le point de cabrage habituel du F-28 lors de décollages ordinaires à partir de la piste 29 se trouvait avant la voie de circulation Alpha, à quelque 3 100 pieds à l'ouest du seuil de la piste 29.

- Après une course au décollage plus longue qu'à l'accoutumée, le F-28 C-FONF a commencé à se cabrer près de la voie de circulation Alpha, aux abords du repère des 3 500 pieds. L'avion a décollé légèrement puis s'est mis à vibrer avant de retomber sur la piste.

- La course au décollage s'est poursuivie, et l'avion s'est cabré une seconde fois, quittant finalement la piste près du repère des 5 700 pieds de la piste longue de 6 000 pieds. L'avion avait pris une

quinzaine de pieds d'altitude lorsqu'il a survolé l'extrémité de la piste. Par la suite, il n'a pas réussi à prendre de l'altitude et est resté dans les airs en cabré jusqu'à ce qu'il commence à percuter des arbres.

- Lorsque l'avion est entré sur la piste vers 12 h 07 m 00 s et a commencé à remonter vers l'extrémité de la piste 29, il y avait, sur cette piste, une accumulation de névasse humide dont l'épaisseur variait entre un quart de pouce et un demi-pouce.

- Lorsque le C-FONF a commencé sa course au décollage, à 12 h 09 m 40 s, il y avait sur la piste une accumulation de névasse épaisse d'un quart de pouce à un demi-pouce qui s'étendait du seuil de la piste 29 jusqu'à la voie de circulation Alpha. Le reste de la piste, qui se trouvait dans la partie de l'aéroport située à l'ouest de la voie de circulation Alpha et qui n'avait donc pas été touché par la bourrasque de neige, était exempt de névasse mais mouillé.

7 ÉCRASEMENT ET INTERVENTIONS

Écrasement

Après une course au décollage plus longue que la normale, le vol 1363 d'Air Ontario a cabré et a réussi difficilement à quitter le sol à 4 000 pieds environ sur la piste. L'avion est retombé sur la piste et a poursuivi sa course au décollage. Il était presque rendu à l'extrémité de piste quand il a pu monter à quelques pieds du sol, mais il n'a pas pu prendre davantage d'altitude. Il a commencé à heurter des arbres à 127 mètres de l'extrémité de piste et a évité de justesse un escarpement rocheux et boisé à quelque 700 mètres à l'ouest de la piste. Il s'est ensuite écrasé dans une forêt où il s'est immobilisé à 962 mètres de l'extrémité de la piste.

M. James Esh a décrit ce qui s'est passé, pendant son témoignage devant la Commission. Il était debout sur l'aire de trafic devant l'aérogare et il a continué à observer l'avion après son décollage :

> Q. L'avion a-t-il pris un peu d'altitude?
> R. Non, pas du tout.
> Q. Et que s'est-il passé par la suite?
> R. Je pouvais encore entendre les réacteurs bruyants s'éloigner, puis, une demi-seconde plus tard environ, ce fut le silence. Ensuite, j'ai vu une grosse boule orange et rouge ainsi qu'un champignon de fumée noire.
>
> (Transcription, vol. 24, p. 204)

M. Craig Brown, de Terraquest Ltd, a vu l'avion disparaître derrière les arbres :

> R. Une ou deux secondes plus tard, j'ai vu de la fumée et une boule de feu.

Selon lui, la fumée «était très noire et était percée par des flammes orange» (Transcription, vol. 5, p. 234).

Après avoir heurté la cime du premier arbre, l'avion a continué sur un autre demi-kilomètre. Il a ensuite étêté d'autres arbres et a laissé des traces remplies de morceaux d'épave avant de heurter un grand nombre d'arbres en survolant un monticule boisé. Un incendie s'est déclaré sur le côté gauche de l'avion pendant qu'il descendait au-delà du monticule,

et le côté gauche a heurté le sol en premier. L'appareil s'est immobilisé dans un bouquet d'arbres et s'est cassé en trois morceaux (figure 6-1 du chapitre précédent, Circonstances entourant le décollage et l'écrasement du vol 1363). L'empennage pointait vers l'avant, la section principale du fuselage était tournée à gauche de l'empennage, et le poste de pilotage était tourné davantage vers la gauche du fuselage, de sorte que l'épave principale avait la forme d'un U.

L'incendie a suivi la trajectoire de l'avion jusqu'à ce que ce dernier s'immobilise. Après l'écrasement, l'incendie s'est limité au lieu de l'écrasement et aux arbres situés le long des traces laissées par l'épave et sur le côté. Sur les photographies à infrarouge, on peut voir les arbres carbonisés par l'incendie.

Les flammes ont rongé le fuselage de l'intérieur du poste de pilotage jusqu'à la cloison étanche arrière, mais n'ont pas touché à certaines parties du côté droit du fuselage. La peinture à l'extérieur avait été touchée mais elle était encore reconnaissable (voir plaque en couleur).

Intervention des services CFR à l'aérogare

Le but premier des services de sauvetage et de lutte contre les incendies (CFR) est de sauver des vies au cas où un aéronef subirait un accident ou un incendie se déclarerait à bord d'un aéronef ou à l'aéroport. Le personnel des services CFR doit d'abord et avant tout s'assurer que les passagers et l'équipage puissent évacuer l'aéronef à l'abri des flammes. Ensuite, le personnel doit protéger les propriétés en maîtrisant ou en éteignant si possible tout incendie qui pourrait se déclarer à la suite d'un accident ou d'un incident d'aéronef.

Le 10 mars 1989, l'aéroport de Dryden, en Ontario, avait le matériel et le personnel que Transports Canada exigeait pour qu'il puisse offrir des services CFR. Le personnel de l'unité CFR de l'aéroport de Dryden était constitué des personnes suivantes : Ernest Parry, chef de l'unité et comptant six années d'expérience, les chefs d'équipe Stanley Kruger et Bernard Richter ainsi que le pompier Gary Galvin, ayant chacun six années d'expérience, et deux autres pompiers, Kenneth Peterson et Gary Rivard qui avaient chacun une année d'expérience. Trois véhicules ont participé aux activités liées à l'écrasement ce jour là : Red 1, un véhicule d'intervention rapide, conduit par M. Kruger; Red 2, un camion citerne conduit par M. Rivard; et Red 3, une fourgonnette de servitude conduite par le chef Parry.

Red 1 était retourné à la caserne, et M. Rivard venait de nettoyer à l'eau du carburant répandu devant l'aérogare quand on lui a annoncé que le vol 1363 s'était probablement écrasé. Il s'est immédiatement rendu au bout de la piste à bord de Red 2. Le chef Parry a remarqué que Red 2 roulait à toute vitesse vers la piste en service et, se rendant compte que

quelque chose n'allait pas, il est monté à bord de son véhicule pour rejoindre Red 2.

Red 2 et Red 3 se sont dirigés vers l'ouest à toute vitesse sur la piste en service. Quand les conducteurs se sont aperçus qu'ils ne pouvaient pas se rendre à partir de la piste jusqu'à l'endroit d'où provenait la fumée, ils ont fait demi-tour vers l'aérogare. Le chef Parry a témoigné que pendant qu'il se trouvait encore sur la piste, il était pratiquement sûr que l'avion s'était écrasé. Il a quitté la piste en service à bord de Red 3 par la voie de circulation Alpha. Red 2, en négociant son virage à toute allure, a dérapé jusque sur un chemin de service, s'est enlisé dans un banc de neige, et a dû être sorti par un chargeur frontal conduit par Christopher Pike. M. Rivard a ensuite rempli le réservoir d'eau de Red 2 pour remplacer celle qu'il avait utilisée pour nettoyer le renversement de carburant.

Entre 12 h 9 m 29 s, moment où le vol 1363 d'Air Ontario avisait la station d'information de vol de Kenora qu'il était sur le point de commencer son décollage, et 12 h 12 m 47 s, il y a eu un certain nombre de télécommunications entre le chef Parry à bord de Red 3, la FSS de Kenora, et le contrôle de la circulation aérienne de Winnipeg qui s'inquiétait du sort de l'avion. À 12 h 12 m 47 s, le chef Parry a déclaré que l'avion s'était sans doute écrasé à l'ouest de l'aéroport étant donné la présence de la fumée à cet endroit. Il a ensuite ajouté qu'il se dirigeait dans cette direction. À 12 h 14 exactement, le chef Parry a avisé le service de régulation de la police de la ville de Dryden qu'il craignait un écrasement du F-28 à environ trois ou quatre milles à l'ouest de la piste et a demandé que le plan d'entraide en cas d'urgence soit exécuté.

Au comptoir d'Air Ontario

Après l'écrasement du vol 1363, M. Vaughan Cochrane, directeur général du Centre de vol de Dryden, s'est rendu au comptoir d'Air Ontario pour appeler le centre de contrôle des opérations à London. Il a également demandé à M^me^ Jill Brannan «de tout verrouiller, car l'avion vient de s'écraser» (Transcription, vol. 20, p. 121). Elle a témoigné qu'elle a réuni tous les documents se rapportant à l'écrasement, tels que les manifestes de vol et les listes de passagers, et qu'elle les a verrouillés dans un tiroir du comptoir. Plus tard dans l'après-midi, le contenu du tiroir a été remis à M. Cochrane, qui l'a emporté au Centre de vol de Dryden. M^me^ Linda Harder, l'agente principale des passagers du Centre de vol de Dryden a témoigné que lorsqu'elle est arrivée à l'aéroport à deux heures de l'après-midi environ, elle a scellé les documents dans une enveloppe.

> Q. Les documents dont nous parlions M^me^ Harder, qu'étaient-ils exactement?

R. Le manifeste de passagers, les billets des passagers à bord, les messages à propos du vol qui ont été reçus des stations précédentes.

(Transcription, vol. 25, p. 116)

Malgré les efforts du personnel de la Commission, ces documents n'ont jamais été retrouvés.

Sur les lieux de l'accident

Le chef Parry à bord de Red 3, rejoint par Stanley Kruger dans Red 1, ont quitté l'aéroport par la voie publique d'accès. Plus loin, ils ont emprunté des routes publiques en direction ouest jusqu'à l'intersection des chemins McArthur et Middle Marker. Le chef Parry a placé Red 3 à l'intersection des deux chemins, a déverrouillé la barrière du chemin Middle Marker, et a signalé à Red 1 d'emprunter ce chemin. On estime que le chef Parry est arrivé à l'intersection à environ 12 h 15 et 12 h 18. C'est là qu'il a établi un poste de commandement.

L'avion s'était écrasé dans le canton de Wainwright, un endroit sous la juridiction de la Sûreté de l'Ontario. La responsabilité de la lutte contre les incendies à cet endroit relevait du service des incendies de l'Unorganized Territories of Ontario (UT of O), dirigé par le chef Roger Nordlund. Cependant, le chef Parry a été le premier représentant officiel des services d'incendie à arriver sur les lieux de l'écrasement. Il a témoigné que, en établissant son poste de commandement, il savait qu'il n'avait «aucun pouvoir dans cette juridiction», mais qu'il a tout simplement fait ce qui s'imposait dans une telle situation.

Le premier agent de la Sûreté de l'Ontario à arriver sur les lieux a été le sergent Douglas Davis. Ce dernier a déclaré qu'il est arrivé à l'intersection à 12 h 30 environ et qu'il a assumé le contrôle des allées et venues et la sécurité des lieux.

M. Craig Brown et M. Brett Morry, deux civils, ont été véritablement les premiers à arriver sur les lieux de l'écrasement après s'être fait un chemin dans la neige épaisse. Ils avaient quitté l'aérogare dès qu'ils ont vu la boule de feu orange et s'étaient dirigés vers le chemin Middle Marker. La barrière et la clôture étant fermées, ils ont passé par-dessus. Ils ont couru dans le chemin jusqu'à ce qu'ils atteignent un endroit qui semblait près de l'aéronef. Puis ils se sont mis à marcher dans la neige jusqu'à la taille en se guidant à l'aide de la fumée et du bruit de l'incendie. Quand ils sont arrivés à l'avion, ils ont vu des survivants, certains en assez bon état, et d'autres grièvement blessés.

Le chef Kruger a stationné Red 1 près de l'extrémité du chemin Middle Marker et a suivi à pied les traces laissées par M. Brown et M. Morry. Il transportait une radio portative et une trousse de premiers

soins de 11,5 kilogrammes. Initialement, il avait évalué la distance entre le chemin et l'avion à 150 verges. En s'approchant des lieux, il a rencontré une vingtaine de survivants et leur a demandé de se rendre jusqu'au chemin. Ces 20 à 25 survivants sont arrivés au chemin Middle Marker à 12 h 32 environ, juste après l'arrivée du sergent Davis à l'intersection. Ce dernier a déclaré qu'il ne les a vus qu'après avoir parlé au chef Parry, et que certains d'entre eux semblaient être brûlés et blessés.

Quand M. Kruger est arrivé près de l'avion, tous les survivants sauf un avaient évacué l'appareil. M. Uwe Teubert et M. Michael Kliewer qui n'avaient pas encore été vus sont restés prisonniers à l'extérieur sous le côté gauche de l'avion jusqu'à 13 h 10 environ. Des sauveteurs dont les docteurs Gregory Martin et Alan Hamilton, de Dryden, les ont libérés et se sont occupés d'eux. Ils ont été transportés par ambulance jusqu'à l'hôpital municipal de Dryden où ils sont arrivés à 13 h 45. M. Michael Kliewer est mort par la suite.

Pendant l'heure et demie entre 12 h 15 et 13 h 45, tous les autres passagers survivants se sont rendus par eux-mêmes jusqu'au chemin Middle Marker ou ont été aidés par les services CFR de l'aéroport, les services incendie de l'UT of O et de la ville de Dryden, des agents de la Sûreté de l'Ontario, des civils et par des membres du personnel médical de l'hôpital municipal de Dryden.

Des lances de camion des véhicules de l'UT of O sur le chemin Middle Marker n'ont pas été déployées jusqu'à l'avion avant 13 h 50 et 14 h 00. À 14 h 00, une heure et 50 minutes après l'écrasement, de la mousse a été répandue sur le feu à l'aide des lances. M. Raymond Godfrey, bénévole du service incendie de l'UT of O, a été l'une des personnes qui a déployé la lance à partir du camion numéro 4. Il a déclaré que 10 ou 12 personnes ont aidé à déployer les lances jusqu'à l'avion et que cela a pris de 5 à 10 minutes.

Blessures de l'équipage et des passagers

Vingt-et-un passagers et trois membres d'équipage sont morts dans l'écrasement. Quarante-quatre passagers et un membre d'équipage ont survécu. La plupart des passagers morts étaient assis dans la moitié gauche et à l'avant de l'avion. La plupart des cadavres récupérés sur les lieux avaient été gravement brûlés dans l'incendie, ce qui a rendu difficile l'identification de la nature des blessures et des causes de décès. Chaque victime a fait l'objet d'une enquête, et sa position, ses blessures principales, la cause probable de sa mort ainsi que l'évaluation de la durée de survie ont été documentées. Vingt-deux personnes sont mortes sur les lieux et deux à l'hôpital. M. Kliewer est décédé environ trois

heures après l'écrasement, et M^me^ Nancy Ayer, environ onze heures après l'écrasement. Parmi les 45 survivants, 18 ont dû être hospitalisés. Les détails sur les morts et les blessés sont résumés à l'annexe H du présent rapport.

L'après-midi du 10 mars

Deux choses importantes se sont produites à l'aéroport de Dryden dans l'après-midi du 10 mars. Red 1, Red 2 et Red 3, étant tous des véhicules de lutte incendie des services CFR de Dryden, ont quitté l'aéroport pour se rendre sur les lieux de l'écrasement. Le dernier véhicule à partir était Red 2. Il était environ 12 h 30. Ce n'est toutefois qu'à 15 h 46 qu'un avis aux navigants (NOTAM) a été envoyé à la FSS de Kenora pour l'aviser qu'il n'y avait plus de services CFR à l'aéroport de Dryden. À 16 h 30, après l'arrivée à la caserne d'un camion incendie de la ville de Dryden, un autre NOTAM a été communiqué à la FSS de Kenora pour l'aviser que les services CFR étaient rétablis. Entre 12 h 30 et 16 h 30, il n'y a pas eu de services CFR à l'aéroport de Dryden, et entre 12 h 30 et 15 h 46, aucun avis n'en a fait état. D'après plusieurs témoins et selon les inscriptions dans le relevé quotidien du trafic aérien, des aéronefs ont atterri et décollé de l'aéroport pendant ce temps. M. Peter Louttit, directeur général de l'aéroport, a déclaré que le NOTAM n'avait pas été diffusé à temps à cause d'une erreur technique et que cela n'aurait pas dû se produire.

À 14 h 00 environ, M. Louttit a demandé à M. Arthur Bourre de vérifier s'il y avait des débris sur la piste. M. Bourre avait travaillé pour la ville de Dryden pour environ dix ans, dont neuf comme observateur météorologique et plus récemment comme opérateur de machinerie. Il a emprunté le chemin de service à l'est de la voie de circulation Alpha puis la piste en service. Il a roulé sur le côté nord de l'axe de piste jusqu'à l'entrée de la piste 29, a fait demi-tour, et a continué sur le côté sud de l'axe jusqu'au début de la piste 11. Il a signalé que la piste était recouverte de névasse, plus épaisse et plus blanche vers l'est. Selon lui, elle avait trois quarts à un pouce et demi d'épaisseur. Son témoignage a établi clairement que la chute de neige sur la moitié est de la piste 29 n'a cessé que quelque temps après le décollage du vol 1363.

En se rendant vers le seuil de la piste 11, M. Bourre a remarqué qu'il y avait moins de névasse et qu'elle avait moins de trois quarts de pouce d'épaisseur à l'extrémité de la piste. Il n'a pas mesuré l'indice de freinage James, mais il a dit que la piste «était très glissante et que, selon moi, les freins n'avaient aucun effet» (Transcription, vol. 28, p. 133). L'état glissant de la piste a été communiqué à M. Louttit à 14 h 30 environ. M. Louttit n'a pris aucune mesure pour faire nettoyer la piste

et a simplement demandé à M. Bourre «d'attendre» (Transcription, vol. 28, p. 134).

M. Bourre a remarqué que des morceaux de glace dépassaient la couche de névasse sur la piste, entre le chemin de service et la voie de circulation Alpha. Sans en connaître l'origine avec certitude, il a pensé que la glace s'était formée au passage des véhicules des services CFR sur la piste. L'origine de cette glace n'a pas pu être déterminée avec certitude.

Enlèvement des victimes

Le sergent Paul Miller, des services d'identification de la Sûreté de l'Ontario de Kenora, a été chargé de l'identification des victimes de l'accident de Dryden. Il est arrivé au poste de la Sûreté de l'Ontario de Dryden à 18 h 00 environ le 10 mars et s'est rendu sur les lieux de l'écrasement aux alentours de 19 h 30. Après avoir fait le tour des lieux, il a préparé un plan pour examiner les lieux et consigner les détails et pour enlever les victimes.

Avant l'arrivée du sergent Miller, un autre policier avait marqué la position de 21 corps à bord de l'avion, puis celle d'un autre par la suite, donc 22 au total. Le samedi 11 mars, le sergent Miller a survolé et filmé les lieux. Il est arrivé sur les lieux en compagnie d'autres policiers à 11 heures environ. Ce jour là, aucun corps n'a été retiré de l'avion avant que les enquêteurs du Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA) aient pu photographier et documenter la position des victimes en collaboration avec l'enquête policière. L'épave a été mesurée, et la position des corps a été identifiée et jalonnée avec précision. L'enlèvement des victimes a débuté tôt dans l'après-midi. Onze personnes décédées avaient été retirées des lieux samedi quand les travaux ont été interrompus après que l'obscurité eut rendu les conditions trop dangereuses. Les autres victimes ont été retirées de l'avion le lendemain, dimanche 12 mars. Toutes les dépouilles ont été transportées dans une morgue établie temporairement dans l'aréna de Dryden, sous la surveillance de la Sûreté de l'Ontario. À cause du mauvais temps, les dépouilles ont été transférées à Thunder Bay par voie terrestre plutôt que par avion. De Thunder Bay, elles ont été transportées jusqu'à Toronto par un Convair d'Air Ontario. Le sergent Miller a accompagné les dépouilles de Dryden jusqu'à Thunder Bay et Toronto.

Dès leur arrivée à Toronto, les corps ont été transportés à la direction de médecine légale du ministère du Solliciteur général, rue Grenville. Ils sont arrivés à 20 h 15 environ le 13 mars. Fait à remarquer, en plus des corps retirés de l'avion, celui de Michael Kliewer, décédé à l'hôpital de Dryden, a également été envoyé à Toronto.

Les autopsies ont été effectuées à Toronto entre les 14 et 22 mars 1989. M[me] Nancy Ayer, survivante, est morte plus tard à l'hôpital Memorial de Winnipeg. Son autopsie a été effectuée à Winnipeg, au Manitoba, dans la matinée du 14 mars 1989.

Constatations

- Le F-28 n'a pas réussi à prendre de l'altitude après le décollage, et l'avion encabré a suivi une trajectoire plane jusqu'à ce qu'il commence à percuter des arbres à 127 mètres de l'extrémité de piste. Après avoir évité de justesse un escarpement rocheux et boisé à quelque 700 mètres à l'ouest de la piste, l'avion s'est écrasé dans une forêt où il s'est cassé en trois morceaux, terminant sa course à 962 mètres de l'extrémité de la piste.

8 INTERVENTION DE LA RÉGION DE DRYDEN

Services d'urgence

À 12 h 14 le 10 mars 1989, alors qu'il se dirigeait vers le lieu de l'écrasement, le chef des services CFR, Ernest Parry, a transmis ce qui suit au service de régulation de la police de la ville de Dryden :

> Ici Red 3 de l'aéroport. Nous croyons qu'un F-28 s'est écrasé à environ 3 ou 4 milles à l'ouest de la piste. Veuillez déclencher le plan d'aide mutuelle et d'urgence.
>
> (Enregistrement du service de régulation de Dryden)

Par cette communication, il mettait en branle la mobilisation de toute l'aide d'urgence disponible dans la région. Ce seul appel radio a permis d'avertir de l'urgence les trois services d'incendie, le service de police de Dryden, l'hôpital de Dryden, le service d'ambulance de Dryden et la Police provinciale de l'Ontario.

Aide mutuelle

La région de Dryden compte trois services d'incendie, les Services de sauvetage et d'extinction des incendies d'aéronef (services CFR), le service d'incendie de la ville de Dryden et celui des Unorganized Territories of Ontario (UT of O). Le 10 mars 1989, l'unité CFR de l'aéroport de Dryden était la seule équipe professionnelle de pompiers à temps plein qui se trouvait dans la région. Le service d'incendie de la ville de Dryden est une unité de volontaires, et seul le chef est un pompier à temps plein. Le service des UT of O qui intervient en cas d'incendie dans les cantons d'Aubrey, de Van Horne, de Wainwright, de Britton, d'Eton, de Rugby et dans une partie de Zealand, comprend des volontaires seulement. Le lieu de l'écrasement se trouvait dans le canton de Wainwright, à l'ouest de l'aéroport et au nord des limites de la ville de Dryden, donc dans les limites du secteur d'intervention du service d'incendie des UT of O.

Le service d'incendie des UT of O a été mis sur pied en 1981 avec certains équipements et octrois provenant du ministère des Affaires du Nord de l'Ontario et du Bureau du Commissaire aux incendies de cette province en plus de fonds locaux. À l'heure actuelle, chaque propriétaire

foncier de la région paie une somme minime servant à l'exploitation du service.

Le service compte deux casernes et un effectif de 23 hommes. La caserne n° 1, située sur l'autoroute 7 dans le canton de Wainwright, comprend un camion d'intervention rapide, un camion-citerne de 1 000 gallons d'eau et un bac portatif, ainsi qu'une remorque pour l'équipement. Le bac portatif est formé d'un cadre pliant en acier et d'un réservoir en toile. Une fois monté, ce bac devient un contenant dans lequel le camion-citerne ou un autre véhicule transportant de l'eau peut rapidement déverser son contenu. Le camion d'intervention rapide peut pomper l'eau de ce bac et l'utiliser contre le feu pendant que le camion-citerne retourne faire le plein à un point d'approvisionnement. La caserne n° 2 située sur l'autoroute 502 au sud de Dryden est dotée d'un autre camion d'intervention rapide et d'un camion-pompe d'une capacité de 750 gallons d'eau.

Au moment de l'écrasement, des ententes d'aide mutuelle étaient en vigueur entre la ville de Dryden et l'unité CFR de l'aéroport, ainsi qu'entre la ville de Dryden et le service d'incendie des UT of O. Dans le cadre de cette entente, la ville de Dryden assure les services de régulation pour le compte du service d'incendie des UT of O. Tous les appels provenant de la région des UT of O sont acheminés au service de régulation de la police de Dryden qui donne alors l'alarme par le biais des téléavertisseurs que portent tous les pompiers volontaires des UT of O.

Ces trois unités de lutte contre l'incendie, qui sont toutes intervenues sur le lieu de l'écrasement, faisaient également partie du réseau d'aide mutuelle en cas d'incendie du district de Kenora. Le document décrivant ce réseau contient les grandes lignes de sa raison d'être, notamment ce qui suit :

> Le rôle du service des incendies... est d'élaborer des plans afin d'améliorer l'efficacité des installations de protection incendie dans les limites du district de Kenora, de combattre les grands incendies et d'intervenir dans les cas d'urgence qui dépassent les capacités d'un seul service d'incendie ou d'une équipe de protection incendie.
> (Pièce 39, p. 1)

Le plan d'urgence

Dans sa communication radio qu'il a faite pendant qu'il se rendait au lieu de l'écrasement, le chef Parry n'a pas seulement appelé de l'aide mutuelle pour combattre l'incendie, mais encore il a demandé que le Plan d'urgence en temps de paix de la ville de Dryden soit mis en oeuvre.

Dryden avait eu un plan d'urgence rudimentaire pendant un certain nombre d'années. En 1979, le conseil de ville avait décidé que le plan soit officiellement revu, mis à jour et autorisé par le conseil parce que l'autoroute transcanadienne et la voie ferrée principale du Canadien Pacifique traversent la ville et que la grande usine de pâtes et papier, principal employeur de la ville, utilise plusieurs produits chimiques.

C'est le chef des sapeurs-pompiers Louis Maltais qui a entrepris cette tâche et le conseil a adopté le plan d'urgence en temps de paix en janvier 1980. L'objet du plan est le suivant :

> Établir un plan d'action en vue de l'utilisation efficiente de tous les services requis afin d'assurer ce qui suit :
> a) Intervention la plus rapide possible en cas d'appel d'urgence par tous les services pouvant être requis.
> b) Établissement d'une installation de contrôle opérationnel sur place et/ou ailleurs selon la nature de l'urgence.
> c) Contrôle de la foule de façon à ne pas nuire aux opérations et d'éviter d'autres pertes de vie.
> d) Sauvetage des personnes cernées dans les plus brefs délais et premiers soins sur le lieu de l'événement.
> e) Évacuation contrôlée et répartition équilibrée des victimes dans les hôpitaux.
> f) Prise des mesures immédiates afin d'éliminer toutes les sources de danger possible dans le secteur de l'incident.
> g) Évacuation des personnes se trouvant dans les bâtiments jugées en danger.
> h) Services sociaux au besoin assurés aux personnes.
> i) Restauration des services réguliers.
> j) Données factuelles officielles fournies dans les plus brefs délais :
>   i) aux fonctionnaires concernés par l'opération d'urgence
>   ii) aux médias d'information afin de calmer l'angoisse et de réduire le nombre des curieux sur le lieu de l'incendie
>   iii) aux individus concernés cherchant à obtenir des renseignements personnels
>
> (Pièce 3, p. 2)

Le Plan d'urgence en temps de paix indique comment on peut le mettre en oeuvre, de quelle façon l'installation de contrôle doit être mise en place et de qui relèvent les diverses régions visées par ce plan. Il a été mis à l'épreuve un certain nombre de fois dans le cadre de scénarios de désastre et il a été modifié au fur et à mesure que l'on y décelait des faiblesses.

Le plan d'urgence énonce les grandes lignes de la composition et des responsabilités du groupe de contrôle des opérations d'urgence dans une partie qui commence ainsi :

Toutes les opérations d'urgence seront dirigées et contrôlées par un groupe d'officiels chargés de fournir les services essentiels requis afin de minimiser les effets de l'urgence.

C'est ce qu'il est convenu d'appeler groupe de contrôle des opérations d'urgence, composé ainsi :

1. Maire ou son remplaçant
2. Chef de police ou son remplaçant
3. Commis d'administration ou son remplaçant
4. Chef des pompiers ou son remplaçant
5. Ingénieur de la ville ou son remplaçant
6. Directeur d'Ontario Hydro ou son remplaçant
7. Directeur des services téléphoniques ou son remplaçant
8. Inspecteur en bâtiments ou son remplaçant
9. Bureau des services de santé, Northwestern Health Unit ou représentant de ce bureau
10. Administrateur des services sociaux ou son remplaçant
11. Agent des services de planification d'urgence

(Pièce 31, p. 2-3)

M. Maltais, a été désigné officier de la planification d'urgence, selon le plan, chargé de s'assurer que l'équipement du centre de contrôle était en place et prêt à servir en cas d'urgence.

Service de régulation de la police de la ville de Dryden

Le service de régulation de la police de Dryden est logé au poste de police de Dryden. Outre qu'il dessert les services policiers de la ville, il s'occupe des services d'ambulance et d'incendie de la région, y compris le service d'incendie des UT of O. Lorsqu'un appel est reçu, une tonalité d'alarme est transmise, suivie d'un message concernant le type d'urgence et l'endroit de cette dernière. Ce message est répété trois fois. Tous les pompiers volontaires de Dryden et le personnel des services des UT of O sont équipés de téléavertisseurs qui captent la tonalité et le message.

Service d'ambulance de Dryden

L'hôpital de Dryden détient un permis du ministère de la Santé de l'Ontario l'autorisant à exploiter deux ambulances pour desservir la région de Dryden. Les ambulanciers sont embauchés et payés par l'hôpital qui est subventionné par le Ministère pour ces services.

Le service d'ambulance de Dryden emploie des ambulanciers à plein temps et des volontaires. Ceux qui sont à plein temps doivent détenir un certificat de préposé aux soins médicaux d'urgence accordé par un collège communautaire. Les volontaires doivent connaître les premiers soins élémentaires et savoir faire la réanimation cardiorespiratoire (RCR).

Au besoin, le service de régulation de la police de Dryden alerte le service d'ambulance en téléphonant à l'urgence de l'hôpital. L'infirmier-ère de service prend l'appel et envoie l'ambulance, soit par téléphone si les préposés sont dans l'hôpital, soit par radio s'ils sont sur la route. Personne n'est chargé à plein temps de répondre aux appels des ambulanciers ni de répartir les véhicules.

Préparatifs en cas d'urgence

L'aéroport de Dryden

Lorsque l'avion s'est écrasé le 10 mars 1989, le manuel des procédures d'urgence de l'aéroport municipal de Dryden n'avait pas été approuvé par Transports Canada. On l'avait soumis au Ministère pour fins d'autorisation, mais des modificatifs à ce manuel, proposés par l'organisme de réglementation, avaient été contestés par le directeur de l'aéroport de Dryden. Ces désaccords n'avaient toujours pas été réglés en 1989.

Le 29 janvier 1988, le chef Parry des services CFR de l'aéroport de Dryden a envoyé un exemplaire du manuel d'urgence révisé de l'aéroport de Dryden à M. H.J. Bell, directeur général régional du groupe de gestion des aéroports de Transports Canada. Le manuel a été revu par M. Desmond Risto, agent des services régionaux de protection et de planification en cas d'accident aux aéroports, qui l'a commenté le 12 février 1988 dans une note de service transmise au directeur de l'aéroport, M. Peter Louttit. M. Risto a souligné un certain nombre de problèmes concernant le manuel, y compris l'absence d'instructions spécifiques à l'intention de la station d'information de vol de Kenora (FSS) en cas d'urgence. Il a aussi indiqué qu'un exemplaire du manuel existant devrait être envoyé à Kenora, exemplaire qui pourrait alors être mis à jour au fur et à mesure des révisions. M. Risto a témoigné devant moi qu'à sa connaissance, le manuel n'a jamais été envoyé à Kenora. Au cours d'un exercice qui s'est déroulé en novembre 1988, il s'est écoulé huit minutes avant que Kenora FSS appelle les services CFR parce qu'un nouveau contrôleur ne savait pas qu'il devait le faire. Malgré cela, le manuel non approuvé n'avait pas encore été envoyé à la FSS de Kenora à la date de l'écrasement.

Dans sa note de service du 12 février 1988, M. Risto avait indiqué qu'un certain nombre d'éléments nécessaires ne figuraient pas dans la version provisoire du manuel :

> 7) Il y a onze (11) sections que le AK identifie et qu'il *faut* inclure au manuel au minimum. On ne semble pas y traiter d'urgences médicales, de désastres naturels, de manutention du matériel dangereux ou des autorités responsables.
>
> (Pièce 209, p. 2)

Pendant le témoignage de M. Risto, on lui a demandé de commenter les articles que mentionnait sa note de service :

> Q. ... Est-ce que tous ces sujets ne figuraient pas dans le manuel que Dryden avait?
> R. Aucun n'y figurait.
> Q. Très bien. Et lorsque nous parlons d'autorités responsables, qu'est-ce que cela signifie, monsieur?
> R. Les autorités responsables identifient, par exemple, les responsabilités du directeur de l'aéroport, celles du service d'incendie de la ville de Dryden ou du chef des services incendie des Unorganized Territories of Ontario, les responsabilités – là – celles du directeur de la Police provinciale de l'Ontario.
>
> (Transcription, vol. 30, p. 79)

Dans la conclusion de sa lettre, M. Risto a informé M. Louttit qu'un manuel générique avait été élaboré pour Red Lake et qu'il pourrait s'en servir pour mettre au point un manuel définitif pour Dryden. Il a promis d'envoyer cet exemplaire à Dryden pour qu'on en prenne connaissance.

Le 3 mai 1988, M. Louttit a accusé réception du manuel approuvé de Red Lake et il a répondu ce qui suit à M. Risto :

> Bien que les deux versions semblent comporter des avantages, nous préférons notre propre manuel pour l'instant. Nous vous retournons le manuel de Red Lake et nous ferons les modifications pertinentes dans notre manuel, comme l'a suggéré M. Risto, et nous l'enverrons pour qu'il soit approuvé.
>
> (Pièce 212)

Dans toute la correspondance échangée entre Dryden et Transports Canada, il est question, entre autres choses, de la nomenclature. Transports Canada continuait de demander l'usage des acronymes acceptés à la grandeur du pays alors que le directeur de l'aéroport de Dryden préférait utiliser des termes locaux. Le 1[er] mars 1989, dix jours exactement avant l'écrasement, une autre révision a été envoyée à Transports Canada. Encore une fois, Transports Canada a relevé des problèmes de terminologie. Il semble que cette question de nomenclature l'ait emporté sur la solution de problèmes plus importants concernant le plan, et le 10 mars 1989, il n'y avait pas de plan d'urgence approuvé pour l'aéroport de Dryden. Qu'importe les différends, Transports Canada avait l'autorité et le pouvoir, en vertu des accords de location et d'octrois, d'exiger que le plan soit écrit d'une manière acceptable, y compris l'utilisation des acronymes officiels utilisés au Canada. En outre, il n'y a pas de motifs logiques pour lesquels la gestion de l'aéroport de Dryden n'aurait pas accédé à la demande de Transports Canada étant

donné que c'est Transports Canada qui fixe les normes et juge que les plans d'urgence sont complets.

Exercices de sauvetage et d'extinction des incendies d'aéronef

La règle de conduite de Transports Canada veut que chaque unité CFR d'aéroport vérifie l'état de préparation du personnel et de l'équipement d'intervention en cas d'urgence. À tous les deux ans, il est prévu que chaque aéroport réalise un exercice à grand déploiement portant sur un écrasement simulé et dans le cadre duquel des organismes de l'extérieur de l'aéroport, par exemple les services de police, d'ambulance et d'incendie locaux doivent intervenir; cet exercice est évalué par des représentants de Transports Canada. Pour ce qui est des autres années, un exercice évalué localement doit avoir lieu afin de vérifier les divers éléments du mécanisme d'intervention.

Des exercices complets ont eu lieu à Dryden en 1985 et en 1988. Dans les deux cas, tous les organismes d'intervention ont pris part à leur planification et à leur déroulement. On avait d'abord prévu que l'exercice de 1985 se tiendrait le 18 décembre 1984. Malheureusement, la veille de l'exercice, «des pluies torrentielles sont tombées dans toute la région», quelques routes étaient impraticables et il a fallu reporter l'exercice à plus tard. Vu la réticence de l'unité CFR de réaliser un exercice d'entraînement dans des conditions hivernales, l'exercice a été reporté de nouveau. Il a finalement eu lieu le 23 novembre 1985. Bien que l'on puisse comprendre la réticence de réaliser des exercices d'entraînement en hiver, le défaut de le faire ne tient pas compte du fait que des écrasements d'avion peuvent se produire, et se produisent, dans des conditions météorologiques hivernales.

L'exercice de novembre 1985 portait le nom de code Bravo Two. Le scénario mettait en cause un aéronef qui avait eu des problèmes au décollage, qui était revenu sur la piste et qui avait glissé jusqu'à ce qu'il s'arrête à l'extrémité ouest de la piste où il s'était cassé. Le chef d'équipe Stanley Kruger avait organisé l'exercice et le coordonnateur sur place était M. Bernard Richter, membre supérieur des CFR en service à ce moment-là. L'exercice a fait appel à tous les principaux organismes d'urgence du secteur, y compris le service d'incendie des UT of O, le service d'incendie de Dryden, l'hôpital de Dryden, la Police provinciale de l'Ontario, le service d'ambulance de Dryden, la Croix-Rouge et la police de Dryden. Le chef Parry a été l'un des évaluateurs de l'exercice.

Globalement, Bravo Two a été un exercice profitable. Certains problèmes majeurs ont été identifiés dans le rapport de l'évaluateur. Le coordonnateur sur place s'était déplacé d'un endroit à l'autre et l'on avait eu de la difficulté à le localiser et à l'identifier pendant l'urgence. Il a été souligné que le coordonnateur sur place devrait rester à un endroit pour faciliter l'identification et les communications. En outre, il

a été jugé que la Police provinciale de l'Ontario a été lente à intervenir. À partir du moment où la première alerte a été donnée, 40 minutes se sont écoulées avant qu'un agent de la Police provinciale de l'Ontario ne soit aperçu sur les lieux. Il semble que cet agent ait d'abord été envoyé au mauvais endroit. Le rapport a également révélé qu'aucun travail n'a été fait ou simulé pour faire le décompte des victimes, protéger les biens, prendre des photographies ou procéder à l'identification.

En 1986, un exercice de communications local a eu lieu. Un certain nombre d'éléments ont été vérifiés, le plus important concernant l'équipement et les procédures de communications. Fait à souligner, la critique de l'exercice a fait valoir qu'on avait besoin d'une fréquence radio commune au moyen de laquelle on pourrait communiquer avec tous les organismes. Dans le cadre de cet exercice, le directeur de l'aéroport a agi comme coordonnateur sur place et le chef Parry, encore à titre d'évaluateur.

Le rapport final portant sur l'exercice de 1986 a été présenté à Transports Canada le 14 janvier 1987. Dans sa lettre d'accompagnement à M. Risto, le chef Parry a fait remarquer ce qui suit :

> Je vois d'après votre «programme des exercices» que nous devons faire un exercice complet en 1987. Compte tenu de la tendance actuelle concernant l'obtention de fonds, il se peut que nous ne soyons pas en mesure de le faire. Je sais que vous étudiez le problème, car il n'est pas particulier à Dryden et il touche tous les aéroports. Cependant, un énoncé de politiques sur l'état des exercices serait apprécié à ce moment-ci de sorte que nous puissions en traiter de façon pertinente dans le cadre des négociations portant sur l'obtention de fonds.
>
> (Pièce 229, p. 1)

Aucun document n'a été fourni à la Commission d'enquête pour indiquer qu'une planification quelconque avait été faite relativement à un exercice à grand déploiement en 1987, comme l'exigeait le programme de Transports Canada. Je suis convaincu qu'aucun exercice du genre n'a été prévu pour 1987 et que seul un incident réel aurait fourni l'occasion de mettre à l'épreuve les systèmes d'urgence à Dryden cette année-là.

Le 9 novembre 1987, l'équipage d'un avion cargo HS-748 d'Air Ontario a eu de la difficulté à sortir le train d'atterrissage. L'avion a été dérouté à Dryden pour y atterrir sur le ventre étant donné que cet aéroport dispose d'une unité CFR. Dans le cadre de cette urgence, le service d'incendie des UT of O, le service d'ambulance de Dryden, la Police provinciale de l'Ontario et l'unité CFR de l'aéroport sont intervenus. Juste avant d'atterrir, l'équipage a pu libérer le train et atterrir sans difficulté. Cet incident a alors fait l'objet d'un «Rapport

d'exercice d'urgence» qui a été remis à Transports Canada pour satisfaire à l'obligation de tenir un exercice à grand déploiement en 1987[1].

Comme Transports Canada n'avait pas évalué l'urgence de 1987, un autre exercice à grand déploiement a été prévu pour Dryden en 1988 et, à cette occasion, on a compté faire appel à tous les principaux organismes de la région de Dryden. Encore une fois, le scénario mettait en cause un avion qui s'était écrasé sur les terrains de l'aéroport. L'exercice portant le nom de code Delta Four a eu lieu le 1[er] novembre 1988, quatre mois exactement avant l'écrasement de l'avion d'Air Ontario le 10 mars 1989. Ironiquement, à cause d'une défaillance d'un mécanisme d'un pompage d'huile, le chef Parry a été incapable d'alimenter ou d'allumer le feu à l'endroit de l'exercice. Par conséquent, aucune mesure de lutte contre l'incendie n'a été appliquée dans le cadre de cet exercice.

Encore une fois, dans le cadre de cet exercice, on a eu de la difficulté à identifier le coordonnateur sur place. Il portait une veste qui permettait de l'identifier comme coordonnateur sur place, mais son véhicule n'était pas identifié. M. Stanley Kruger, le coordonnateur sur place, a passé beaucoup de temps à circuler afin d'assurer le contrôle et la coordination plutôt que d'exiger que les organismes lui fassent rapport sur place. Dans son rapport, M. Risto, évaluateur de Transports Canada, a commenté l'un des problèmes relevés :

> Compte tenu qu'il y avait deux camions d'incendie sur place et qu'un membre devait effectuer les tâches du coordonnateur sur place, et compte tenu du fait qu'il n'y avait pas d'incendie, le coordonnateur sur place aurait dû déplacer son véhicule plus près de la seule route d'accès. On aurait pu l'identifier sur-le-champ et il aurait pu exercer le contrôle.
>
> (Pièce 236, p. 2)

Les deux rapports d'exercice à grand déploiement qui ont été fournis à la Commission ont fait état de certains problèmes concernant le rôle du coordonnateur sur place. Il est malheureux qu'on n'ait pas réussi à allumer de feu dans le cadre de cet exercice. Si on avait pu le faire, les problèmes et les responsabilités du coordonnateur sur place auraient été identifiés de façon beaucoup plus réaliste et efficace. Le jour de

---

[1] La pièce 50, AK-13-01-002 de Transports Canada, Politique, normes et lignes directrices concernant l'élaboration d'un plan d'urgence en cas de désastre dans un aéroport et conduite des exercices dans les aéroports de Transports Canada, stipule dans une note à l'alinéa 2.02 (b) ce qui suit : «Advenant qu'une situation d'urgence réelle se produise à un aéroport de Transports Canada (par exemple écrasement réel ou détournement réel), qui nécessite une intervention complète à l'aéroport de tous les participants compris dans le plan d'urgence de l'aéroport (c'est-à-dire police, hôpitaux, services d'incendie, médecins légistes, etc.), l'exigence annuelle de tenir cet exercice spécifique sera réputée avoir été satisfaite.»

l'écrasement du vol 1363, le chef Parry s'est placé à la seule route donnant accès au lieu de l'écrasement pour transmettre ses ordres et exercer le contrôle, comme les rapports d'exercice l'ont indiqué mais, contrairement à ce qui s'est produit pendant l'exercice, il y avait un incendie à combattre.

Dans son rapport sur l'exercice de 1988, M. Risto a fait l'éloge du service d'incendie des UT of O pour le rôle qu'il a joué à cette occasion :

> Bonne réaction d'un «bon nombre» de personnes. Lances manuelles déployées, entretenues et utilisées pendant tout l'exercice, ce qui a été exceptionnel.
>
> (Pièce 235, p. 2)

Dans le compte rendu de mission local qui a eu lieu après l'exercice du 1[er] novembre 1988, on a encore déterminé que les communications étaient le principal problème. Au moment de l'exercice, le chef Parry était directeur de l'aéroport par intérim, donc chargé de mettre sur pied le centre de contrôle dans l'aérogare. À ce titre, le chef Parry a appelé les divers organismes requis et il a coordonné leur mise en route vers l'emplacement dès leur arrivée au centre de contrôle. Même s'il a été capable de communiquer avec le régulateur de la ville, il n'a pu joindre le coordonnateur sur place, M. Kruger, sur la même fréquence radio. Quelques-unes des remarques faites à l'occasion du compte rendu local concernant cet exercice sont reproduites ci-dessous :

> Roger Nordlund a déclaré que leur plus gros problème a été dû au fait qu'il n'y avait personne pour les diriger vers le lieu de l'écrasement et que l'organisation laissait à désirer.
>
> L'hôpital a eu certaines difficultés à s'organiser parce que personne n'avait précisé le lieu de l'accident, les communications étaient mauvaises avec le lieu de l'écrasement une fois l'ambulance rendue, et il n'y avait aucune indication quant au nombre de blessés qui s'y trouvaient.
>
> Il y a eu également un problème avec l'enregistrement de la Croix-Rouge, on allait y voir. Les ambulanciers ont eu de la difficulté à identifier le commandant sur place parce que tous les véhicules d'urgence se trouvaient pêle-mêle sur la scène de l'accident et autour de cette dernière.
>
> John Callan a parlé des communications avec le groupe de contrôle d'urgence et de la frustration qu'il a éprouvée du fait qu'il a été incapable de se tenir au courant de ce qui se passait. Il a mentionné que la solution la plus évidente au problème consistait à réserver une fréquence commune que tout le monde utiliserait.
>
> Larry Moore a parlé au nom de la Police provinciale de l'Ontario et a indiqué qu'elle avait également des problèmes de communications. Il s'est demandé si une fréquence commune serait suffisante

> ou non et si un seul opérateur pourrait s'occuper de tous les messages. Le nouveau réseau radio de la Police provinciale de l'Ontario ne sera pas en place avant le mois d'avril 1992.
>
> (Pièce 236, pièce jointe n° 3, p. 2)

Cette absence d'une fréquence commune a été soulignée par plusieurs comme étant le seul problème de taille révélé par l'exercice; il s'agissait d'un problème qui allait refaire surface le 10 mars 1989.

Une étude des tâches réalisées par le personnel de l'unité CFR de Dryden dans le cadre des trois exercices mentionnés ci-dessus indique ce qui suit :

- Pendant l'exercice Bravo Two de 1985, M. Kruger a organisé l'exercice, le chef Parry a été l'un des évaluateurs, et M. Richter, le supérieur de l'unité CFR en service a agi à titre de coordonnateur sur place.
- Pendant l'exercice local de communications en 1986, le directeur de l'aéroport a été coordonnateur sur place et le chef Parry a agi comme évaluateur.
- Pendant l'exercice Delta Four de 1988, M. Kruger a été coordonnateur sur place et le chef Parry, directeur de l'aéroport par intérim.

Comme nous pouvons le constater, le chef Parry n'a jamais agi comme coordonnateur sur place ou comme chef de l'unité CFR de Dryden pendant l'un ou l'autre des exercices tenus entre 1985 et le moment de l'écrasement de l'avion d'Air Ontario. Aucun témoignage n'a révélé qu'un directeur de l'aéroport de Dryden ou qu'un représentant officiel de Transports Canada ne se soit soucié du manque de formation du chef Parry pour son rôle principal, celui de chef des services CFR, même si l'on a certains éléments de preuve que Transports Canada s'intéressait à l'entraînement, en général, de l'unité CFR.

Ces exercices, réalisés à Dryden, supposaient normalement un accident d'avion, et les participants à ces exercices devraient avoir comme objectif principal de sauver des vies et de protéger les biens. Sur un aéroport ou dans son voisinage immédiat, ce sont les pompiers des services CFR, y compris le chef, qui interviennent. Le fait que le chef ou un des chefs d'équipe agisse comme coordonnateur sur place pendant un exercice ne permet pas à tous les membres, en tant que pompiers de l'unité CFR, de profiter de l'exercice. En cas d'urgence, il n'est pas du meilleur intérêt des occupants de l'avion accidenté ou de la sécurité aéronautique (préservation de la preuve) de donner aux pompiers d'autres tâches que celles qui sont directement liées à la lutte contre l'incendie et à l'évacuation des rescapés. Il est assez regrettable de constater que ni les superviseurs de l'aéroport de Dryden, y compris le directeur de l'aéroport et le chef des services CFR, ni les évaluateurs de Trans-

ports Canada n'aient perçu cet état de chose comme un problème. Si les tâches et les responsabilités d'un coordonnateur sur place avaient été mieux définies dans le plan d'urgence, et si les personnes pouvant agir comme coordonnateur sur place avaient été désignées, il est peu probable que le chef Parry aurait agi à titre de coordonnateur sur place le 10 mars 1989. Il aurait travaillé comme pompier et dirigé d'autres pompiers, conformément aux documents d'orientation des services CFR de Transports Canada, pour combattre l'incendie qui ravageait C-FONF.

La ville de Dryden

Dans son témoignage, le maire de Dryden, M. Thomas Jones, a eu raison d'être fier du fait que lui-même et d'autres membres de son conseil ont suivi les cours donnés par l'Emergency Preparedness College à Arnprior (Ontario). De fait, 16 employés municipaux de la ville de Dryden, outre les représentants élus, ont suivi au moins un des cours donnés par le collège. Afin de mettre à l'épreuve son plan d'urgence, la ville de Dryden a collaboré pleinement à la planification et à la réalisation des exercices à l'aéroport. Sa participation à l'exercice Delta Four a entraîné un certain nombre de changements qui ont permis à la ville d'intervenir lors de l'écrasement du 10 mars. Dans son témoignage, le chef du service d'incendie Louis Maltais a fait part de ce qu'ils ont pu apprendre grâce à leur participation à cet exercice :

> À l'exercice de novembre... nous avons utilisé un bâtiment – une pièce, qui se trouvait à côté du poste de police, comme salle de contrôle d'urgence. Et on a trouvé à ce moment-là qu'elle ne convenait pas. Il y avait trop de circulation : la sécurité était un problème et la décision a été prise après cet exercice d'utiliser une salle de la caserne des pompiers.
>
> Et on a aussi trouvé au moment de cet exercice que nous n'avions pas suffisamment d'appareils téléphoniques, de lignes extérieures. Ainsi, à partir de cela, nous avons installé d'autres téléphones dans cette autre salle.
>
> Nous avons également trouvé que les communications radio étaient très mauvaises. Nous n'avons pu communiquer avec l'aéroport à partir d'où ils avaient un poste de commandement. Donc, nous en avons convenu.
>
> Alors, nous avons mis sur pied un comité des communications qui, à son tour, a travaillé avec le groupe de radio amateurs et à partir de là nous avons déterminé que c'était un groupe de gens sur lesquels on pourrait certainement compter en cas d'urgence.
>
> (Transcription, vol. 4, p. 100-101)

Ayant appris certaines leçons en novembre, avant l'accident qui a eu lieu en mars, la ville de Dryden a relocalisé son centre de contrôle dans

la salle de repos de la caserne, elle s'est dotée d'autres postes téléphoniques et elle a commencé à améliorer les communications radio.

Observations
Je suis étonné par la différence de réaction de la ville de Dryden et de l'unité CFR à l'aéroport de Dryden face aux problèmes rencontrés dans le cadre de l'exercice Delta Four. La ville a fait des changements en se fondant sur les défaillances relevées pendant l'exercice. L'unité CFR allait encore répéter plusieurs des mêmes erreurs.

Il semble que Transports Canada, malgré le fait qu'il subventionne des aéroports comme Dryden, soit réticent à utiliser cet argument pour s'assurer que les problèmes identifiés dans le cadre des exercices soient corrigés par le personnel visé. En 1988, pendant Delta Four, certains des problèmes relevés pendant l'exercice Bravo Two de 1985 ont été identifiés. Dans des circonstances aussi graves qu'un écrasement, un incendie et un sauvetage, il ne devrait y avoir aucune raison pour que des professionnels répètent les mêmes erreurs dans deux exercices consécutifs.

On a présenté en preuve des documents qui indiquent qu'à Thunder Bay et à Dryden, on profitait des incidents réels pour remplacer les exercices aux fins des rapports. Même si une telle substitution est autorisée, dans le cas de l'incident du HS-748 de Dryden, il n'y a eu de fait aucun accident. Les services d'urgence ont été appelés pour s'occuper d'un problème anticipé, mais l'avion a atterri sans encombre. Par conséquent, on n'a pas eu besoin de coordination, de pompiers ni de sauveteurs sur place. En se fondant sur la preuve, si cette urgence ne s'était pas produite, Dryden n'aurait même pas pu faire cet essai limité de ses systèmes d'intervention d'urgence en 1987.

Les témoignages faits devant moi ont indiqué que le chef Parry n'a jamais assumé un rôle de pompier pendant les exercices. Il a normalement agi comme évaluateur et, à une occasion, il a participé à un exercice, il a été le directeur de l'aéroport par intérim et, par conséquent, il ne se trouvait pas sur le «lieu de l'écrasement» réel dans le cadre de l'exercice. Il me semble que si un exercice est destiné à simuler un événement réel, tous les membres du personnel devraient jouer les rôles que l'on attend d'eux en cas d'urgence.

Au cours des audiences, j'ai entendu bon nombre de témoignages concernant les responsabilités des divers organismes à l'intérieur de la zone accessible aux sauveteurs et aux pompiers (CRFAA) et je m'attendais que si l'aéroport de Dryden avait eu un manuel d'urgence approuvé, ce document aurait précisé ces responsabilités. Cependant, j'ai revu le manuel des procédures d'urgence de l'aéroport de Thunder Bay (Pièce 202) qui a été approuvé par Transports Canada et je n'ai rien

trouvé qui fasse référence à la CRFAA. De fait, concernant les écrasements à l'extérieur de l'aéroport, il y est stipulé ce qui suit :

> A) Les écrasements d'avion à l'extérieur de l'aéroport relèveront de l'autorité municipale ou du service de police de la région concernée.

L'impression nette que j'ai eue en lisant ce manuel approuvé a été que l'unité CFR de l'aéroport serait responsable uniquement des écrasements d'avion sur les terrains de l'aéroport lui-même. En effet, le manuel montre une série de cercles d'un diamètre de cinq milles autour de l'aéroport et il décrit l'équipement qui peut être envoyé par les services CFR de l'aéroport, compte tenu de la distance. Il indique que les services CFR interviendront «s'ils sont requis de le faire» dans le cas d'un écrasement dans le voisinage immédiat de l'aéroport mais hors des limites de ce dernier, et seulement «s'il a été déterminé que le lieu de l'écrasement est accessible et que les services CFR peuvent assurer un service utile».

Même si Transports Canada définit clairement ce qu'est une ZASP, que par définition il y a une ZASP à chacun des aéroports et qu'il y a des exigences prescrites concernant les responsabilités d'une unité CFR au sein d'une ZASP, il est évident que Transports Canada n'a pas été très ferme en exigeant que les directeurs d'aéroport adhèrent aux principes et aux pratiques concernant les ZASP. Également, au moins dans l'exemple mis en évidence, Transports Canada n'a pas exigé que les renseignements concernant la ZASP soient inclus dans les manuels d'urgence des aéroports. Étant donné que la ZASP se fonde sur le fait que la majorité des accidents d'avion se produisent à l'intérieur de la zone ainsi décrite, je suis d'avis que l'intervention dans le cas des écrasements d'avion à l'intérieur de la ZASP devrait être clairement définie dans tous les documents pertinents, y compris les plans d'intervention d'urgence des aéroports.

L'urgence du 10 mars 1989

Mise en oeuvre du Plan d'urgence

Le Plan d'urgence de la ville de Dryden est très clair en ce qui concerne la façon de déclarer une urgence et indique celui qui en est chargé.

> a) Ce plan sera mis en oeuvre dès qu'une urgence se produira ou sera prévue, et dont la gravité sera jugée justifier sa mise en oeuvre.

b) Cette décision devra être prise par le membre du groupe de contrôle des opérations d'urgence qui aura reçu l'alerte initiale et/ou qui arrivera le premier sur le lieu de l'urgence.

c) À ce moment, cet officiel déclenchera le système d'alarme, en tout ou en partie, en appelant le régulateur de la police de Dryden, en s'identifiant, en donnant toutes les informations nécessaires et pertinentes et en demandant que le groupe de contrôle des opérations soit alerté.

(Pièce 31, p. 4-5)

Le chef de l'unité CFR à l'aéroport de Dryden ne figure pas dans le plan d'urgence comme l'une des personnes autorisées à mettre ce plan en oeuvre. Cependant, la communication radio du chef Parry le 10 mars a été entendue par le chef des pompiers de Dryden, M. Maltais, et par le chef de police, M. Russell Phillips. Ces hommes étaient tous les deux membres du groupe de contrôle et, jugeant que l'urgence était du type que le Plan d'urgence en temps de paix traitait, ils ont immédiatement appliqué le plan. Étant donné l'éloignement du lieu de l'écrasement du centre de la ville, l'appel que le chef Parry a fait immédiatement au service de régulation de la police de Dryden a permis qu'une aide coordonnée atteigne l'endroit dans les plus brefs délais. Le chef Parry a réagi de la façon responsable dont on est en droit de s'attendre d'un chef de pompiers.

Moins de dix minutes après l'appel du chef Parry, le régulateur de la police a appelé les pompiers de Dryden et des UT of O, le chef de la police a commencé à avertir les autres organismes, la salle de contrôle d'urgence a été préparée, le groupe de contrôle a été rassemblé et il est entré en contact avec le chef Parry sur le lieu de l'écrasement.

Tous les appels téléphoniques ou radio reçus par le régulateur de la police de Dryden sont consignés sur un système Dictalogue à huit pistes. Il s'agit de pistes ou de voies individuelles réservées à tous les appels téléphoniques d'arrivée et de départ de la police, aux appels d'urgence 911, aux appels radio de la police et aux communications radio du service des incendies. La fréquence radio du service des incendies de Dryden, désignée voie incendie, est la fréquence à utiliser pour toute demande d'aide mutuelle. Le jour de l'écrasement, cette fréquence a été utilisée par la majorité des organismes qui sont intervenus. La Police provinciale de l'Ontario, malheureusement, ne possède pas l'équipement lui permettant de diffuser des appels ou d'en recevoir sur cette fréquence. Une piste séparée enregistre l'heure et, lorsqu'on l'utilise avec les autres pistes, on peut chronométrer les événements. La bande de la voie incendie a été comparée à la piste des heures et, sauf indication contraire, cet enregistrement (Pièce 1282) a servi à vérifier les heures mentionnées dans ce rapport.

Le chef Maltais et le service d'incendie de Dryden

Le chef des pompiers Maltais a témoigné des mesures qu'il a prises après avoir entendu la communication du chef Parry à 12 h 14, alors qu'il dînait chez lui. Lorsqu'il a entendu la communication radio, il s'est rendu en voiture à la caserne et il est monté à l'étage à l'endroit où il savait que la plupart des personnes qui constitueraient le groupe de contrôle s'étaient rassemblées pour dîner. Il a appelé à l'écart M. John Callan, administrateur de la ville, et l'a informé de l'urgence. M. Maltais s'est alors rendu au bureau de la police et s'est assuré que le chef de police soit également averti. Le chef Maltais s'est rendu à la salle de repos des pompiers et il a commencé à organiser le centre de contrôle; il a appelé la compagnie de téléphone de Dryden pour qu'elle lui fournisse des appareils portatifs.

Le chef Maltais a ensuite utilisé la radio d'un véhicule du service des incendies pour communiquer avec Red 3 sur le lieu de l'accident. Dans son premier appel fait à 12 h 24, seulement dix minutes après le premier appel déclarant l'urgence, le chef Maltais a dit : «Nous avons préparé le centre de contrôle. Vous pouvez faire des demandes si vous le voulez». (Pièce 1282, p. 2) Le poste radio du camion a servi de point de contact radio entre le lieu de l'écrasement et la ville pendant le reste de la journée.

À 12 h 27, le chef Maltais, à la demande du chef Parry, a envoyé le camion-pompe de la ville de Dryden, la camionnette Suburban qui était habituellement conduite par le chef et qui contenait de l'équipement de sauvetage, et dix hommes sur le lieu de l'écrasement. Ces deux véhicules, identifiés Dryden Fire 3 et Dryden Fire 5, sont arrivés à l'emplacement de McArthur Road à 12 h 44.

Le service d'incendie des UT of O

Étant donné que l'écrasement a eu lieu dans une zone desservie par le service d'incendie des UT of O, le régulateur de Dryden a appelé les volontaires de ce service. Les pompiers ont répondu rapidement à l'alarme. Le chef M. Roger Nordlund était à son lieu d'affaires à côté de la caserne n° 1 lorsque l'appel est arrivé. Il a ouvert la caserne et, peu après, deux pompiers en sont partis avec l'unité d'intervention rapide. M. Gerald McCrae est alors arrivé à la caserne et on l'a envoyé avec le camion-citerne. D'autres membres du personnel du service se sont rendus directement sur le lieu de l'écrasement en utilisant leurs propres véhicules.

Le chef Nordlund a témoigné avoir entendu le message d'alerte une seule fois et, puisque ce message n'a pas été répété deux autres fois comme le voulait la procédure en cas d'urgence, il a présumé qu'il s'agissait d'un exercice. Il est donc revenu à son lieu d'affaires où il a reçu un appel téléphonique du régulateur de Dryden demandant

confirmation que le message avait été reçu. Convaincu dès lors qu'il s'agissait d'une urgence, il a pris sa voiture et s'est rendu sur le lieu de l'écrasement.

Plusieurs autres personnes qui se sont rendues sur le lieu de l'écrasement ont également cru qu'il s'agissait d'un exercice. Le scénario de l'exercice qui avait eu lieu le mois de novembre précédent concernait un écrasement d'avion à l'aéroport. Après cet exercice-là, il y avait eu des discussions concernant le fait de tenir un autre exercice sans alerter les participants à l'avance.

Le premier camion d'incendie des UT of O a atteint Middle Marker Road vers 12 h 34 et le camion-citerne conduit par M. McCrae est arrivé vers 12 h 40. Laissant leurs camions sur McArthur Road, les pompiers des UT of O se sont alors rendus sur le lieu de l'écrasement où ils ont aidé les survivants. De fait, M. McCrae, après avoir aidé à transporter M^me^ Nancy Ayer hors du bois, a fini par conduire l'ambulance qui transportait M^me^ Ayer à l'hôpital, quittant le lieu de l'écrasement à 13 h 05.

C'est un peu après 13 h 30 que les camions des UT of O ont emprunté Middle Marker Road et se sont préparés à lutter contre l'incendie. Une lance manuelle a été acheminée à travers le bois à partir du camion-pompe des UT of O, et le premier jet de mousse a été dirigé contre le feu vers 14 h.

La Police provinciale de l'Ontario

Le journal des communications radio du détachement de la Police provinciale de l'Ontario à Dryden indique pour le vendredi 10 mars que le premier agent envoyé sur le lieu de l'accident a été le sergent Douglas Davis à 12 h 17. Le détachement avait été avisé de l'écrasement par un appel téléphonique du régulateur de la police de Dryden.

Le sergent Davis se trouvait dans sa voiture lorsqu'il a reçu l'appel du régulateur. Il s'est immédiatement rendu à l'aéroport puisque, pendant l'exercice tenu en novembre 1988, la Police provinciale de l'Ontario avait établi un poste de commandement à l'aérogare. Il y est arrivé à 12 h 25 et il est entré parler à M. Peter Louttit, le directeur de l'aéroport. Après une brève conversation, le sergent Davis s'est rendu sur le lieu de l'écrasement.

À 12 h 30, alors qu'il se dirigeait vers Middle Marker Road, le sergent Davis a demandé à son régulateur de vérifier si le club local de radio amateurs avait été avisé. À la suite de l'exercice de novembre 1988, une démonstration des capacités du club d'aider dans le cadre d'une telle urgence avait été prévue se tenir plus tard en mars, mais le sergent Davis a décidé qu'il devrait être appelé pour cette urgence. Par coïncidence, on en était venu à la même décision au centre de contrôle

et l'on a demandé au révérend Ken Rentz de rassembler les membres du club.

Parvenu à l'intersection de McArthur Road et Middle Marker Road vers 12 h 30, le sergent Davis a vu que des passagers blessés dans l'écrasement arrivaient à l'intersection. Des voitures privées ont commencé à arriver et les blessés ont été placés à bord de ces voitures et camions pour être transportés à l'hôpital de Dryden.

À 12 h 34, le sergent Davis a demandé que des points de contrôle soient établis à chacune des extrémités de McArthur Road pour empêcher les voitures de particuliers de se rendre sur les lieux de l'écrasement. Il a parlé au chef Parry alors qu'il se trouvait à l'intersection et, à 13 h, il a utilisé un poste portatif de la Police provinciale de l'Ontario et il est entré dans le bois en direction du lieu de l'écrasement. À partir de ce point, il n'a plus eu de moyen de communication direct avec le chef Parry.

Une fois rendu à l'avion, le sergent Davis a demandé qu'on lui envoie des employés de «CPFP [Canadian Pacific Forest Products] Ltd. avec des tronçonneuses». Il a également transmis par radio que «le personnel médical sur place a besoin d'un hélicoptère et des fournitures médicales dans les plus brefs délais». À peu près au même moment, des demandes identiques ont été faites au centre de contrôle. Étant donné que les postes radio de la Police provinciale de l'Ontario ne pouvaient pas utiliser la fréquence du chef Parry et du centre de contrôle de Dryden, il y a eu deux groupes distincts qui ont tenté d'obtenir le même genre de ressources. En outre, sans que le sergent Davis ni le chef Parry le sachent, un sauveteur, Mr. Mark Beasant utilisant une radio portative VHF, fréquence aviation, communiqua avec la FSS de Kenora et lui demanda de relayer ses demandes de certains matériels. À la suite de ces diverses demandes non concertées, on a obtenu plus de fournitures qu'on en avait réellement besoin. En plus d'avoir entraîné un certain ralentissement sur McArthur Road, ces demandes concurrentes n'ont pas nui aux résultats du travail de sauvetage ou de lutte contre l'incendie le jour de l'écrasement.

Service d'ambulance de Dryden

Lorsque le service d'urgence de l'hôpital a reçu l'appel concernant l'écrasement, l'ambulance 644 conduite par M. Ernest Kobelka, accompagné de M. Harold Rabb, superviseur du service d'ambulance, était sur la route; les deux se sont immédiatement rendus dans le secteur de l'accident. La deuxième ambulance de Dryden, l'unité 645, a été conduite jusqu'au lieu de l'accident par la préposée Sandra Walker qui, après avoir reçu l'appel à sa résidence, s'est rendue à l'hôpital et a chargé les équipements requis à bord de l'ambulance. Elle a quitté l'hôpital à

12 h 42 accompagnée des médecins Alan Hamilton et Gregory Martin, et ils sont arrivés sur la scène à 12 h 55.

Toutes les heures mentionnées dans cette section sont tirées de trois sources : les graphiques du tachygraphe qui ont été retirés des ambulances à la fin de la journée, les notes prises par M. Kobelka et par M^me^ Walker, et l'enregistrement de la voie réservée au service des incendies. Après avoir comparé ces sources, il a été conclu que le graphique du tachygraphe de l'ambulance 644 avait environ neuf minutes d'avance. En tenant compte de cette erreur estimée de neuf minutes, la première ambulance, l'unité 644, est arrivée à l'intersection à 12 h 35.

Alors qu'un certain nombre de passagers blessés ont été transportés à l'hôpital à bord de véhicules privés, les blessés les plus graves l'ont été par ambulances. Dans le cas des deux passagers qui sont ultérieurement décédés à la suite de leurs blessures, M^me^ Nancy Ayer a été transportée par l'unité 645, accompagnée par la préposée Sandra Walker qui a quitté le lieu de l'écrasement à 13 h 05 et est arrivée à l'hôpital à 13 h 15. M. Michael Kliewer a également été transporté par l'unité 645, le départ de l'endroit de l'écrasement ayant eu lieu à 13 h 45 et l'arrivée à l'hôpital à 14 h.

Délais d'intervention

Un certain nombre d'habitants de Dryden ont d'abord supposé qu'il s'agissait d'un exercice. Compte tenu des premières réactions d'incrédulité, les mesures prises par les organismes d'urgence semblent remarquables.

Moins de dix minutes après la déclaration de l'urgence, tous les services d'urgence requis ont été avisés, le centre de contrôle a été mis sur pied, le contact radio a été établi avec le lieu de l'accident et le chef des services CFR de l'aéroport, ainsi qu'un véhicule d'incendie, étaient rendus sur le lieu de l'accident. Moins de 20 minutes après l'appel d'urgence, la Police provinciale de l'Ontario était sur le lieu de l'écrasement, des barrages routiers avaient été établis et le premier camion des UT of O et la première ambulance étaient arrivés à l'intersection.

Sur le lieu de l'écrasement

Coordonnateur sur place

Au moment de l'accident, le manuel d'urgence de l'aéroport de Dryden n'avait pas été approuvé par Transports Canada, mais c'était le seul manuel qu'on possédait. Il décrit les tâches du coordonnateur sur place dans le cas d'un écrasement d'avion sur l'aéroport; cependant, il n'y a pas de description des tâches du coordonnateur sur place dans le cas d'un écrasement à l'extérieur de l'aéroport, pas plus qu'on y mentionne

la position occupée par le coordonnateur sur place dans le plan d'urgence de la ville de Dryden. Les tâches du coordonnateur sur place énumérées dans le manuel des procédures d'urgence de l'aéroport sont les suivantes :

> *Mesures prises par le coordonnateur sur place*
> 1. Évaluer la situation et faire rapport par radio au CCU [Centre de coordination d'urgence]. Obtenir les ressources nécessaires.
> 2. Établir un poste de commandement à une position avantageuse.
> 3. Le coordonnateur sur place est chargé du commandement général sur place et des organismes d'intervention sur place.
> 4. Diriger les mesures prises par les organismes d'intervention en suivant la (les) chaîne(s) de commandement appropriée(s).
> 5. Tenir un registre de tous les survivants et des morts et blessés quittant le lieu et de tous les événements significatifs.
> 6. Établir la liaison avec le poste de commandement sur place de la Police provinciale de l'Ontario.
> 7. Remettre le commandement à la Police provinciale de l'Ontario sur place une fois qu'il n'y a plus de risque d'incendie ou autres dans le secteur.
>
> (Pièce 51, p. 9)

La section 3.00 du manuel traite de l'autorité concernant les écrasements à l'extérieur de l'aéroport, de la façon suivante :

> Les accidents/incidents d'avion à l'extérieur des limites de l'aéroport relèvent de la Police provinciale de l'Ontario et le lieu sera sous son commandement.
>
> (Pièce 51, p. 14)

Lorsque le chef Parry est arrivé à l'intersection de McArthur Road et Middle Marker Road, il a ouvert la barrière et a envoyé le chef d'équipe Stanley Kruger avec Red 1 sur Middle Marker Road pour qu'il se rende au lieu de l'écrasement. Étant le premier pompier professionnel sur place, le chef Parry est demeuré à l'intersection, a assumé la fonction de coordonnateur sur place, son véhicule Red 3 servant de poste de commandement et de point de repère pour les autres véhicules et personnes qui sont intervenues. Il a établi les communications avec d'autres organismes en utilisant le poste radio de son véhicule syntonisé à la fréquence d'aide mutuelle. À 12 h 19, le chef Parry a communiqué par radio avec le régulateur de la police de Dryden et a donné les directives aux organismes d'intervention. Il a ensuite demandé au régulateur de faire savoir à la Police provinciale de l'Ontario que l'avion se trouvait dans le bois et qu'on aurait besoin d'hélicoptères, de motoneiges, de raquettes et autres équipements semblables.

À 12 h 24, il a transmis les mêmes demandes à M. Louttit au contrôle de l'aéroport en lui faisant remarquer ceci : «Nous ne pouvons absolument pas nous y rendre avec nos véhicules» (Pièce 1282, p. 2). Pendant les quelques minutes qui ont suivi, il a pris contact avec le chef Maltais au centre de contrôle de la ville et le chef Parry a demandé des hommes et de l'équipement de lutte contre l'incendie. Dans un autre appel fait au contrôle de l'aéroport, le chef Parry a demandé quelques «hommes de maintenance... et au moins un chargeur [frontal],» de même que des couvertures de la trousse d'urgence de la caserne.

Lorsque le sergent Douglas Davis de la Police provinciale de l'Ontario est arrivé à l'intersection vers 12 h 30, il a eu une brève conversation avec le chef Parry et on l'a informé qu'il était le premier agent de la Police provinciale de l'Ontario sur place. Le sergent Davis a alors pris le contrôle de la circulation et a participé aux décisions concernant le transport des blessés à l'hôpital. C'est le rôle classique de la police sur le lieu d'un incendie jusqu'à ce qu'il soit éteint. À ce moment-là, à moins que la sécurité ou la sauvegarde des personnes ne soit en cause, la police remet le lieu sous le contrôle du service d'incendie.

À 12 h 34, le premier camion des UT of O est arrivé, suivi de près par la première ambulance et le deuxième camion des UT of O. Selon les témoignages, il semble clair que pour tous ceux qui sont arrivés sur le lieu, on s'est occupé instinctivement à prodiguer les premiers soins et à protéger les vies humaines. Le chef Parry a demandé des couvertures et des ambulances. Le sergent Davis a fait monter des gens dans sa voiture et il a pris les mesures pour que des véhicules privés transportent des blessés à l'hôpital. Les pompiers des UT of O, selon le témoignage de M. Kobelka, ont prodigué les premiers soins aux blessés qui s'étaient rassemblés près de leur camion sur McArthur Road. M. McCrae, conducteur du deuxième camion des UT of O, a transporté des planches dorsales et des couvertures dans le bois, puis il a conduit une ambulance jusqu'à l'hôpital.

Un deuxième chef de pompiers, M. Nordlund des UT of O, est arrivé sur le lieu de l'accident vers 12 h 45. À son arrivée, le chef Nordlund a eu une brève conversation avec le chef Parry pour connaître ce qui avait été fait puis, comme il l'a indiqué dans son témoignage, il s'est rendu vers le lieu de l'écrasement «pour évaluer l'incendie» afin que ses hommes puissent le combattre de la façon la plus efficace.

La preuve révèle que le chef Parry a fait un travail efficace comme coordonnateur sur place en informant les autres, en demandant des fournitures et en coordonnant les activités à l'intersection des routes. Cependant, il n'a en aucun temps dirigé les activités des services CFR ou des autres pompiers.

On a passé beaucoup de temps au cours des audiences à parler du problème de l'autorité et des limites de la zone accessible aux sauveteurs

et aux pompiers (ZASP). D'après les témoignages, il semble clair que les personnes qui sont intervenues dans cet accident ont crû que la sécurité du lieu incombait, entre autres choses, à la Police provinciale de l'Ontario. La suppression de l'incendie relevait du service d'incendie des UT of O. Étant donné qu'il s'agissait d'un avion et que l'accident était proche des limites de l'aéroport, les services CFR de l'aéroport avaient l'obligation d'intervenir. Vu qu'il a été le premier sur place, le chef des services CFR a pris la responsabilité de la coordination et des communications en envoyant son chef d'équipe sur le lieu de l'accident. Le 10 mars, le chef Parry est resté à bord ou près de Red 3, il a agi comme coordonnateur sur place et il a expliqué qu'il l'a fait en se fondant sur l'expérience acquise au cours des exercices antérieurs.

Le sergent Davis a témoigné que lorsqu'il est arrivé sur la scène, il n'y avait pas de doute dans son esprit que le lieu de l'accident était «dans les limites du territoire de la Police provinciale de l'Ontario». Étant l'agent supérieur et le premier arrivé sur place, il a donc pris le commandement jusqu'à ce qu'il soit relevé à ce poste. Conformément à la ligne de conduite de la Police provinciale de l'Ontario, sa première priorité a été de «sauver des vies, [et] d'aider les blessés» (Transcription, vol. 6, p. 11, 13). Des passagers blessés sortant du bois, il a trouvé un abri pour certains d'entre eux et il a pris les mesures pertinentes pour que les autres soient transportés à l'hôpital dans des véhicules privés. À 12 h 34, il a communiqué pour faire ériger des barrages routiers et il a demandé l'aide d'autres agents pour assurer la sécurité des lieux. Le sergent Davis n'a pas traité de la question de l'autorité et le chef Parry n'a pas demandé au sergent Davis de prendre sa relève comme coordonnateur sur place. De fait, les mesures prises par chacun de ces hommes peuvent l'avoir été à cause de leur formation et, dans le cas de la Police provinciale de l'Ontario, il s'agissait d'assumer le rôle normal de la police sur le lieu d'un incendie. Pendant chacun des exercices tenus à l'aéroport, un membre des services CFR a agi comme coordonnateur sur place. Dans chacun de ces exercices, l'évaluateur a critiqué le coordonnateur sur place parce qu'il n'était pas resté à un seul endroit, et de préférence à proximité de la route d'accès au lieu.

D'après le témoignage du chef Parry, nous savons que lorsqu'il a quitté son poste de commandement vers 3 h 30, c'était pour remettre le commandement du lieu au sergent d'état-major D.O. Munn de la Police provinciale de l'Ontario.

Les rôles du chef Parry et du sergent Davis ont été acceptés par toutes les personnes qui sont intervenues dans le cadre de l'écrasement et, à ce moment-là, personne n'a remis ces rôles en question. Sans critiquer ce que le chef Parry a fait en tant que coordonnateur sur place, comme nous en avons parlé dans le chapitre 9 de ce rapport, Services de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronef de l'aéroport

municipal de Dryden, ou encore sans critiquer ce que le sergent Davis a fait en tant que premier agent de la Police provinciale de l'Ontario sur place, je crois que le chef Parry aurait dû consacrer son temps et ses talents à s'acquitter de ses responsabilités de chef des services CFR de l'aéroport de Dryden, tel qu'il est indiqué dans les documents relatifs aux services CFR de l'aéroport.

Communications

Divers témoins de Transports Canada ont indiqué qu'il y a toujours des problèmes de communications dans le cadre des exercices d'intervention en cas de désastre, et que les communications avaient désigné un problème lors des divers exercices tenus à l'aéroport de Dryden. À la suite de l'exercice Delta Four à Dryden, un comité avait été formé pour améliorer les communications. Une fréquence d'aide mutuelle avait été assignée et tous les organismes devaient utiliser cette fréquence d'aide mutuelle en cas d'urgence. Le chef Parry a syntonisé cette fréquence d'aide mutuelle pendant qu'il faisait route vers le lieu de l'écrasement. C'est sur cette fréquence qu'il a demandé au régulateur de Dryden de déclencher le plan d'aide mutuelle et d'urgence.

Toutes les communications radio entre le chef Parry et le centre de contrôle ont été faites en utilisant le poste du camion du service d'incendie de Dryden garé à l'extérieur de la caserne. Une estafette a relayé les demandes au groupe de contrôle à partir du camion. Depuis l'écrasement, le club radio amateur de Dryden a installé des antennes permanentes sur la caserne, sur le bâtiment de l'aérogare et à l'hôpital. Le groupe de contrôle se trouvant à la caserne peut maintenant communiquer directement avec les deux autres endroits.

L'enregistrement sur bande du service de régulation de Dryden indique que le chef Parry a été capable de communiquer avec le centre de contrôle de Dryden, les véhicules du service d'incendie de Dryden, les postes radio portatifs du service d'incendie de Dryden sur place et le contrôle à l'aéroport. En utilisant un autre poste de son véhicule, il a pu également communiquer avec la station d'information de vol de Kenora et, plus tard pendant l'après-midi, il a communiqué directement avec les hélicoptères qui sont arrivés dans le secteur. Toutefois, on ne peut décrire les communications sur place que comme ayant été chaotiques à bien des points de vue. Le chef Parry aurait dû également être en mesure de parler directement avec son chef d'équipe, Stanley Kruger, mais ce dernier utilisait une voie différente (voir le chapitre 9, Services de sauvetage et de lutte contre les incendies) et ni le chef Parry ni M. Kruger n'ont changé de fréquence pour tenter de prendre contact, ce qui était d'une importance capitale dans le cadre du contrôle méthodique de cette opération.

Pendant toute la durée de l'urgence, la Police provinciale de l'Ontario a utilisé sa propre fréquence radio, incapable qu'elle a été de communiquer sur la fréquence d'aide mutuelle et, par conséquent, ignorante des décisions du groupe de contrôle. Ce problème n'a pas été particulier à cette situation. Dans toute situation d'urgence qui aurait pu nécessiter la collaboration de la Police provinciale de l'Ontario et de la police de Dryden, les deux n'avaient aucun moyen de coordonner leurs activités sur une seule fréquence. La Police provinciale de l'Ontario prévoit installer un nouveau réseau radio à Dryden en 1992, ce qui devrait permettre d'éliminer cette lacune.

Il n'y a eu aucune communication directe avec les membres du service d'incendie des UT of O ou leur chef pendant tout l'après-midi. Les UT of O avaient commandé des postes radio portatifs, mais ne les avaient pas encore reçus. (Les postes radio portatifs ont été livrés au service d'incendie des UT of O pendant la semaine qui a suivi l'écrasement.) Lorsque les UT of O ont déployé leur réservoir portatif, acheminé une lance manuelle à travers le bois et commencé à lutter contre l'incendie, il leur a fallu utiliser les poste radio portatifs de la Police provinciale de l'Ontario à chaque extrémité de cette lance pour commander l'ouverture ou l'arrêt du jet.

Pendant qu'il se rendait sur le lieu de l'accident, le sergent Davis a demandé qu'on alerte les opérateurs amateurs pour qu'ils aident à transmettre les communications entre les organismes. À mesure que l'urgence progressait, le chef Parry a eu de la difficulté à recevoir des informations du lieu de l'écrasement. Son chef d'équipe a utilisé la mauvaise voie et les pompiers des UT of O n'avaient pas de radio. À 13 h 01, le centre de contrôle a envoyé un opérateur amateur pour tenter de combler cette lacune dans les communications. Malheureusement, alors que l'opérateur amateur se rendait sur le lieu de l'accident pour établir un contact radio avec le chef Parry, il a été renvoyé par un agent de la Police provinciale de l'Ontario qui n'était pas au courant que l'opérateur avait été envoyé là dans le but d'aider. Étant donné que les dispositions concernant cet opérateur avaient été prises sur la fréquence d'aide mutuelle, la Police provinciale de l'Ontario n'avait pas eu connaissance de l'entente et elle a supposé que l'opérateur n'avait pas l'autorisation de se rendre à l'endroit de l'écrasement. Ce malentendu a été bientôt corrigé et l'opérateur amateur a eu la permission de se rendre sur place.

Si la Police provinciale de l'Ontario avait relevé le chef Parry comme coordonnateur sur place, il aurait fallu que la police utilise Red 3 comme véhicule de commandement ou empruntent des radios afin de pouvoir communiquer directement avec la majorité des sauveteurs, le centre de contrôle de Dryden et le contrôle de l'aéroport.

Si M. Kruger et le chef Parry avaient pu établir un contact radio lorsque M. Kruger est d'abord arrivé sur le lieu de l'écrasement, on

aurait pu y acheminer des lances manuelles et les utiliser plus tôt qu'on ne l'a fait pour combattre l'incendie. MM. Kliewer et Teubert auraient pu se trouver dans une position moins fâcheuse et peut-être aurait-on pu empêcher que les enregistreurs de vol ne soient détruits par le feu; de toute évidence, on aurait sauvé plus d'éléments de ce qui restait de l'épave et les utiliser aux fins de l'enquête. Bien entendu, ce scénario présuppose que les mesures résultant de la demande de M. Kruger concernant les lances manuelles auraient été prises en temps opportun.

Extinction de l'incendie

Cette section traite surtout de l'intervention des pompiers dans le cadre de l'écrasement. Une description détaillée de l'incendie de l'avion et de l'activité des pompiers concernant ce sinistre est présentée au chapitre 9, Services de sauvetage et de lutte contre les incendies et au chapitre 11, Les possibilités de survie dans l'écrasement d'un aéronef.

Le document AK-12-03-001 concernant les normes s'appliquant aux services CFR de Transports Canada porte ce qui suit :

> L'objectif premier des Services de sauvetage et d'extinction des incendies d'aéronef (services CFR) est de sauver des vies en cas d'accident/incident d'aéronef ou d'incendie à un aéroport. Cet objectif sera réalisé en assurant une voie de sortie libre de feu devant servir à l'évacuation sécuritaire ou au sauvetage des passagers et de l'équipage. Un objectif secondaire est de préserver les biens touchés en contenant ou en éteignant, lorsqu'il est possible de le faire, tout incendie résultant d'un accident ou d'un incident d'aéronef.
>
> (Pièce 243, p. 1)

Le tableau suivant indique à quel moment les véhicules d'incendie et les pompiers sont arrivés sur les lieux.

12 h 18	Le chef Ernest Parry arrive à l'intersection de McArthur Road et de Middle Marker Road à bord de Red 3.
12 h 19	Red 1 conduit par le chef d'équipe Stanley Kruger des services CFR arrive au bout de Middle Marker Road.
12 h 34	Le camion d'intervention rapide des UT of O arrive à McArthur Road et s'y immobilise.
12 h 40	Le camion-citerne des UT of O arrive.
12 h 43	Red 2 arrive.
12 h 44	Les unités 5 et 3 du service d'incendie de Dryden arrivent.
12 h 45	Le chef des pompiers des UT of O, Roger Nordlund, arrive.

Pendant toute la partie des audiences portant sur les services CFR, la question de l'opportunité de l'arrivée et de l'utilisation des lances

manuelles sur le lieu de l'incendie a été traitée. Il importe de déterminer l'heure la plus hâtive à laquelle les lances auraient pu être rendues à l'endroit de l'écrasement, et de savoir si une utilisation plus rapide de ces lances aurait eu une incidence sur le sort des passagers ou de l'équipage.

Selon les témoignages concernant les capacités de lutte contre l'incendie des véhicules qui sont intervenus, il ne fait aucun doute qu'à 12 h 45 il y avait suffisamment d'équipement et de personnel dans le secteur de l'écrasement pour lutter efficacement contre l'incendie. Cependant, personne n'a tenté d'utiliser quelque équipement que ce soit avant environ 13 h 30, heure à laquelle le camion-pompe des UT of O a emprunté Middle Marker Road.

Le véhicule d'intervention rapide des UT of O (camion-pompe), premier véhicule de lutte contre l'incendie à atteindre le lieu de l'écrasement et qui aurait pu avoir un effet sur l'incendie, est arrivé à l'intersection de McArthur Road et de Middle Marker Road vers 12 h 34. Dans son témoignage, M. Nordlund, chef des pompiers des UT of O, a déclaré qu'il aurait fallu moins de cinq minutes à un pompier et à deux ou trois volontaires pour déployer 500 pieds de boyau, c'est-à-dire quatre sections de 100 pieds et deux autres de 50 pieds, jusqu'au lieu de l'écrasement. M. Stanley Kruger, dans son témoignage, a estimé que cela aurait pris jusqu'à une demi-heure pour déployer une telle ligne dans la neige profonde, mais il a réduit le temps estimé à 15 minutes si l'on avait suffisamment d'aide pour le faire. Si nous supposons que d'autres pompiers et volontaires ont participé à cette tâche et en tenant compte du temps nécessaire pour que le véhicule atteigne l'endroit et pour faire une évaluation, je suis d'avis qu'une lance manuelle aurait pu être rendue à l'épave de l'avion vers 12 h 50 au plus tôt. Il se peut que cette estimation soit optimiste étant donné que le sentier menant jusqu'à l'épave passait dans la neige profonde.

J'ai donc pesé la preuve concernant l'état des passagers à 12 h 50 afin de déterminer si une lutte contre l'incendie entreprise à cette heure-là aurait sauvé des vies.

Deux personnes qui ont survécu à l'écrasement sont décédées plus tard en raison de la gravité de leurs blessures. M^me^ Nancy Ayer est morte dans un hôpital de Winnipeg à la suite des graves brûlures qu'elle avait subies dans l'incendie de l'avion, mais elle se trouvait hors de l'épave avant même que le premier pompier n'arrive sur place. Dans son cas, l'utilisation d'une lance manuelle à 12 h 50 n'aurait pas modifié son sort. M. Michael Kliewer est mort à l'hôpital de Dryden à la suite des graves lésions qu'il avait subies, selon le rapport d'autopsie, pendant l'écrasement. Ici encore, l'utilisation d'une lance manuelle n'aurait pas permis de lui sauver la vie; cependant, l'utilisation en temps opportun d'une telle lance aurait pu réduire la gravité de ses brûlures. Une

troisième personne, M. Alvin Rossaasen, est morte dans l'épave, l'autopsie attribuant son décès à l'inhalation de fumée (empoisonnement à l'oxyde de carbone) et aux brûlures subies. Le niveau léthal d'oxyde de carbone trouvé dans son corps peut être atteint après une période de 2 à 30 minutes. M. Rossaasen se trouvait pris sous un autre passager du côté gauche de l'avion à l'endroit où le feu a été le plus intense. Comme l'écrasement a eu lieu à 12 h 11, il y a peu de doute que M. Rossaasen soit mort avant 12 h 50. Enfin, M. Uwe Teubert, qui a survécu à l'écrasement et que l'on a trouvé pris sous M. Kliewer vers 13 h 10, aurait pu moins souffrir si les lances manuelles avaient été utilisées plus tôt.

Les rapports d'autopsie des autres personnes décédées indiquent que même si un certain nombre de victimes présentaient des traces d'inhalation de fumée, toutes ces personnes sont mortes en moins de quelques minutes après l'impact. Par conséquent, la question des lances manuelles est sans rapport avecleur sort.

Dans son témoignage, le D^r^ Martin a dit qu'il est arrivé au chemin Middle Marker dans l'ambulance, unité 645, dont le tachygraphe indique l'heure d'arrivée comme étant 12 h 55. Il s'est ensuite rendu sur le lieu de l'accident et il a témoigné qu'il croyait que personne, à part M. Kliewer et M. Teubert, n'était encore vivant dans l'aéronef. Dans leurs témoignages, le sergent Davis et le chef Norlund arrivés sur place vers 12 h 30 dans le cas du premier et 12 h 45 dans le cas du second, ont déclaré qu'outre M. Kliewer et M. Teubert, aucun autre passager n'était vivant dans l'épave.

Même si l'utilisation plus hâtive des lances manuelles n'aurait pas eu d'incidence sur le sort des passagers décédés dans l'écrasement et l'incendie, il est clair qui si ces lances avaient été utilisées plus tôt pour supprimer l'incendie, on aurait pu sauver une plus grande partie de l'importante preuve matérielle, y compris les instruments de bord et probablement les données des enregistreurs de vol.

Pour sortir les enregistreurs de l'épave, il aurait fallu que les pompiers sachent où ils se trouvaient. Les pompiers des UT of O qui ont acheminé la lance jusqu'au l'épave n'avaient pas de formation concernant la position des diverses parties critiques d'un avion. Leur principale tâche dans le cas d'un incendie à l'aéroport consistait à lutter contre les feux de structure. C'était aux services CFR qu'il incombait de lutter contre les incendies d'avion. Malheureusement, même les pompiers des services CFR ne connaissaient pas l'endroit où se trouvaient les enregistreurs de vol du F-28. De fait, l'unité CFR n'avait même pas reçu un tableau de sauvetage d'aéronef concernant les F-28, tableau qui aurait indiqué l'emplacement des enregistreurs. Même si les pompiers ignoraient où se trouvaient les enregistreurs, le simple fait d'arroser tout l'avion pour éteindre l'incendie aurait pu refroidir ces enregistreurs suffisamment

pour que leurs bandes et les données qu'elles contenaient résistent à la chaleur.

La preuve révèle que les pompiers qui se trouvaient sur le lieu de l'écrasement ont été tellement préoccupés par les passagers blessés qu'ils en ont oublié leur responsabilité de lutter contre l'incendie.

Le chef d'équipe Stanley Kruger, premier pompier professionnel à atteindre l'épave, a donné sa veste de pompier à l'agente de bord Hartwick pour qu'elle puisse tenir un bébé au chaud. Il s'agissait d'un geste humanitaire, mais cette veste était une pièce importante de son équipement de pompier s'il avait fallu que M. Kruger s'approche de l'incendie soit pour procéder à un sauvetage ou pour lutter contre le feu.

Le chef Nordlund du service d'incendie des UT of O a témoigné qu'il s'est rendu sur les lieux «pour évaluer l'incendie» et qu'il s'est arrêté en cours de route pour aider les autres. Lorsqu'il est arrivé à l'épave, il a participé au sauvetage de MM. Kliewer et Teubert même si, à ce moment-là, il y avait entre 20 et 30 autres pompiers sur place. Le chef Nordlund n'a même pas endossé sa tenue de pompier avant de pénétrer dans le secteur de l'incendie.

Il y a eu un effort concerté de la part de tous les pompiers pour aider et réconforter les survivants. Lorsqu'ils sont arrivés sur le lieu de l'écrasement, la majorité d'entre eux ont cru que tous ceux qui n'étaient pas sortis de l'épave allaient y rester. M. Kruger a précisé ce qui suit dans son témoignage :

> Q. M. Kruger, selon vos propres observations et votre opinion professionnelle en tant que pompier d'expérience, pourriez-vous dire au Commissaire, au meilleur de votre connaissance, s'il aurait pu se trouver des passagers vivants à l'intérieur du fuselage au moment où vous y êtes parvenu.
>
> R. Il faudrait que j'affirme catégoriquement que lorsque je suis arrivé là, il n'y avait aucun survivant dans cet avion, selon mes observations visuelles.
>
> (Transcription, vol. 26, p. 133)

Si la conviction de M. Kruger a été partagée par tous ceux qui sont arrivés sur place, on peut comprendre que les pompiers n'ont pas vu la nécessité d'assurer «une voie de sortie libre de feu pour l'évacuation sécuritaire ou le sauvetage des passagers ou de l'équipage». Néanmoins, les pompiers et surtout les membres de l'unité CFR avaient la responsabilité de «protéger les biens en cause en contenant ou en éteignant, s'il y avait possibilité de le faire, tout incendie résultant d'un accident ou d'un incident d'aéronef». La non-réalisation de cette partie de leur mandat a probablement privé les enquêteurs de la preuve que contenaient les enregistreurs de vol et qui aurait été d'une valeur irremplaça-

ble non seulement pour les fins de l'enquête sur cet accident d'avion mais pour la prévention d'accidents d'avions futurs.

Établissement de la liste des passagers

Le temps que l'on a mis à dresser une liste des noms, tant des victimes que des survivants de l'écrasement, a été un sujet de controverse au moment de l'écrasement et pendant les audiences de cette Commission. Au début, pour les sauveteurs, le nombre total de personnes à bord du vol constituait un renseignement important. Un chiffre précis, 69, a été fourni au chef Ernest Parry par le directeur de l'aéroport à 12 h 46, 35 minutes après l'écrasement. Le chef Parry a obtenu ce chiffre sur-le-champ quand il l'a demandé.

La première liste des noms des passagers, transmise par Air Ontario à la Police provinciale de l'Ontario, a été reçue vers 16 h le 10 mars. Cette liste comprenait 57 noms et ce n'était pas une liste précise des passagers à bord au moment de l'écrasement. La Police provinciale de l'Ontario a reçu une liste précise à 20 h le même jour. Cette liste a été dressée en obtenant les noms des passagers d'Air Ontario et d'Air Canada qui sont montés à Thunder Bay, en ajoutant les noms de ceux du vol annulé de Canadian Partner qui avaient pris le vol 1363 à Thunder Bay, puis en vérifiant les noms des passagers qui sont descendus de l'avion ou qui sont montés à bord à Dryden.

Si l'on avait fourni en temps plus opportun une liste des passagers à Dryden, cela aurait aidé l'hôpital qui devait soigner les blessés, ainsi que la Croix-Rouge qui s'occupait des demandes des familles. Cependant, puisque cette liste a également été utilisée pour avertir les familles avant que les corps ne soient sortis de l'épave, il importait qu'elle soit précise. Malgré tout le soin apporté à la précision, les médias ont rapporté qu'un homme, qui avait le même nom et qui habitait la même province que l'un des passagers, a été incorrectement avisé du décès de ce passager.

Compte tenu du fait que des passagers provenant d'un autre transporteur ont été ajoutés au vol à Thunder Bay, que des passagers sont descendus et que d'autres sont montés à bord à Dryden, Air Ontario a eu évidemment besoin de temps pour vérifier la liste. Puisqu'elle doit servir à avertir le plus proche parent, il faut s'assurer de sa précision avant d'avertir les familles.

Le temps qu'on a mis à diffuser les noms des passagers au grand public a fait l'objet d'une plus grande préoccupation. Il est indiscutable que les proches doivent être avisés avant qu'une liste des personnes décédées ne soit mise en circulation. Dans ce cas-ci, cependant, tous les proches parents avaient été avisés à la fin de la journée du samedi, le 11 mars. Une liste partielle des passagers a été publiée dans le *Toronto Star* le 15 mars, cinq jours après l'écrasement, mais même à ce moment-

là, elle n'avait pas été fournie par la Police provinciale de l'Ontario. L'inspecteur Frank Harvey de la Police provinciale de l'Ontario a refusé de dévoiler les noms avant qu'une identification positive des victimes n'ait été faite à l'autopsie. De plus, il a déclaré aux médias que la liste appartenait à Air Ontario. Il semble qu'en fin de compte la liste publiée a été transmise par mégarde aux médias par la Police provinciale de l'Ontario.

Dans tout genre d'accident, la diffusion des noms des victimes incombe à l'organisme policier qui conduit l'enquête. Une fois que la police a communiqué avec le plus proche parent, il ne devrait pas y avoir de raison pour ne pas divulguer les noms des victimes. Dans ce cas-ci, le délai déraisonnable concernant la diffusion des noms a eu pour effet que les médias publient leur propre liste partielle avant qu'une liste précise ne leur soit fournie.

Autres organismes et entreprises de Dryden

Des témoignages ont été entendus à Dryden concernant les contributions importantes de la Croix-Rouge, du Bureau du bien-être de Dryden, du personnel de l'hôpital de Dryden, de plusieurs entreprises de Dryden et de nombreux autres individus. Tous ont fait partie d'une intervention coordonnée de la ville et dont les citoyens de Dryden peuvent être fiers.

Bien entendu, comme cela se produit dans le cas de n'importe quel désastre pour lequel une intervention est prévue, il s'est produit certaines choses qui n'étaient pas prévues dans le plan d'urgence. La ville de Dryden a tenu un certain nombre de rencontres après l'écrasement afin d'analyser les différentes interventions dans le cadre de l'urgence et de tirer profit de l'expérience vécue. Les procès-verbaux des réunions tenues les 13 et 16 mars sont présentés à l'annexe I. Lors de ces rencontres, les citoyens de Dryden ont parlé des problèmes qu'ils ont vécus et ils ont évalué l'efficacité des interventions dans cette affaire. Ces procès-verbaux démontrent, plus que n'importe quel rapport que je pourrais faire, la participation de la ville et les problèmes auxquels les citoyens ont dû faire face. J'incite les fonctionnaires des autres cités et villes canadiennes à lire ces procès-verbaux en ayant à l'esprit leur propre plan d'urgence et qu'ils tirent profit des expériences qui ont été vécues dans la ville de Dryden.

Constatations

- Le manuel des procédures d'urgence de l'aéroport municipal de Dryden, soumis à Transports Canada le 29 janvier 1988 pour fins d'autorisation, n'avait pas encore été approuvé par Transports Canada le 10 mars 1989. Le manuel n'avait pas été approuvé parce que les

officiels de l'aéroport de Dryden avaient refusé de mettre en vigueur les modifications proposées par Transports Canada, et Transports Canada n'avait pas insisté pour que le manuel soit élaboré conformément aux normes de Transports Canada.

- Parce que le manuel des procédures d'urgence de l'aéroport municipal de Dryden n'avait pas été approuvé, les organismes visés, comme la Station d'information de vol de Kenora, n'en avait pas d'exemplaire, même sous forme d'ébauche.

- L'unité CFR de l'aéroport de Dryden était apparemment réticente à faire des exercices d'entraînement en hiver, ce qui ne tient pas compte du fait que des écrasements d'avion peuvent se produire et se produisent, dans des conditions météorologiques hivernales.

- L'écrasement du F-28 C-FONF d'Air Ontario s'est produit à l'intérieur des limites de la ZASP de l'aéroport de Dryden.

- Les documents de Transports Canada définissent ce qu'est une ZASP. Par définition, il y a une ZASP à chaque aéroport et il y a des exigences claires en ce qui concerne les responsabilités de l'unité CFR à l'intérieur de la ZASP, mais, il semble que Transports Canada n'ait pas exigé de façon très rigoureuse que les directeurs d'aéroports adhèrent aux principes et aux pratiques en ce qui concerne les ZASP. En outre, Transports Canada n'exige pas que les données relatives aux ZASP soient incluses dans les manuels d'urgence des aéroports.

- Le chef de l'unité CFR de l'aéroport de Dryden n'a pas joué son rôle de pompier lors des divers exercices auxquels l'unité CFR de Dryden a participé au cours de la période allant de 1985 à 1988. Il a agi comme évaluateur et, à une occasion, il était le directeur par intérim de l'aéroport. Par conséquent, ni l'unité CFR ni son chef n'ont profité pleinement des exercices. Parce qu'il a agi soit comme évaluateur soit comme directeur de l'aéroport au moment où des exercice à grand déploiement ont eu lieu, le chef des services CFR n'a jamais pu mettre ses compétences à l'épreuve ni ne s'est entraîné en tant que pompier ou commandant sur place.

- Transports Canada n'a pas vu à ce que le chef de l'unité CFR de l'aéroport de Dryden joue au cours des exercices le rôle qu'il serait appelé de tenir durant une urgence.

- Lors des exercices auxquels l'unité CFR de l'aéroport de Dryden a participé, les chefs d'équipe des CFR ont joué le rôle de coordonnateurs sur place, ce qui les a empêchés de jouer celui de pompiers.

- Le rôle du coordonnateur sur place n'était pas clairement défini par Transports Canada.

- Transports Canada a permis aux pompiers de l'unité CFR d'agir en tant que coordonnateurs sur place, ce qui les a empêchés de remplir leurs rôles de pompiers.

- Des exercices à grand déploiement faisant appel à l'unité CFR ne se tenaient pas de façon régulière à l'aéroport de Dryden.

- Les exercices de formation CFR de l'aéroport de Dryden, bien qu'inadéquats, ont été utiles; cependant, les lacunes identifiées durant ces exercices n'ont pas toujours été corrigées.

- Transports Canada n'a pas exercé son autorité sur la direction de l'aéroport de Dryden pour lui imposer ses normes nationales concernant le manuel des procédures d'urgence de l'aéroport municipal de Dryden.

- Transports Canada n'a pas pris toutes les mesures nécessaires pour que la question de la ZASP de l'aéroport de Dryden soit clairement définie dans le manuel des procédures d'urgence de l'aéroport de Dryden et comprise par le chef et le personnel des services CFR de Dryden.

- La route d'accès à l'usage des CFR de l'aéroport de Dryden vers la ZASP était inaccessible aux véhicules CFR le 10 mars 1989, à cause du manque d'entretien hivernal.

- Deux civils, MM. Craig Brown et Brett Morry, ont été les premières personnes à se rendre sur le lieu de l'écrasement, ayant quitté l'aérogare immédiatement après avoir vu la boule de feu produite par l'écrasement. Ils ont ouvert un sentier dans la neige épaisse à partir de Middle Marker Road jusqu'à l'aéronef.

- Le chef des CFR de Dryden, Ernest Parry, est arrivé à l'intersection de Middle Marker Road et de McArthur Road entre 12 h 15 et 12 h 18 et il y a établi son poste de commandement. Le chef d'équipe Stanley Kruger est arrivé au volant de Red 1 peu après et il a stationné son véhicule au bout de Middle Marker Road, à peu de distance du lieu

de l'écrasement. Il a pris un poste radio portatif et une trousse de premiers soins et il s'est dirigé vers l'aéronef en suivant le sentier ouvert par MM. Brown et Morry. En chemin, il a rencontré de 20 à 25 survivants qu'il a dirigés vers MacArthur Road. Les survivants sont arrivés à MacArthur Road à 12 h 32 environ.

- Tous les survivants étaient déjà parvenus à sortir de l'épave de l'aéronef quand M. Kruger est arrivé sur le lieu de l'écrasement, à l'exception de MM. Uwe Teubert et Michael Kliewer, qui sont restés emprisonnés sous les décombres du côté gauche de l'aéronef jusqu'à environ 13 h 12, lorsque les sauveteurs, sous la direction de deux médecins arrivés sur les lieux, les docteurs Gregory Martin et Alan Hamilton, sont parvenus à les libérer.

- Après l'écrasement de C-FONF le 10 mars 1989, l'intervention initiale des différents organismes participant au plan d'urgence, savoir la Police provinciale de l'Ontario, le service des incendies de la ville de Dryden, le service des incendies des Territoires non organisés de l'Ontario, le service d'ambulance de Dryden et l'unité des services CFR de Dryden, s'est effectuée rapidement et elle a été bien exécutée. Cependant, la lutte contre l'incendie sur le lieu de l'accident n'a pas été bien coordonnée et elle a manqué de leadership et de direction.

- Bien que le manuel des procédures d'urgence de l'aéroport municipal de Dryden ait précisé une fréquence d'aide mutuelle, ce ne sont pas tous les organismes d'intervention qui avaient l'équipement nécessaire pour syntoniser cette fréquence.

- L'équipement radio amené sur place pour assurer les communications entre le chef des pompiers, les pompiers, la PPO et les sauveteurs a été mal utilisé, n'était pas compatible ou était non existant, ce qui a clairement contribué au manque de coordination et de rapidité lors des efforts déployés pour combattre l'incendie sur le lieu de l'accident.

- Comme dans le cas des exercices d'urgence à grand déploiement précédents, tous les organismes de la région de Dryden qui sont intervenus le 10 mars 1989 ont été incapables de communiquer sur une fréquence commune. La Police provinciale de l'Ontario n'avait pas l'équipement nécessaire pour émettre et recevoir sur la voie désignée dans le plan d'intervention de la région de Dryden comme voie d'urgence incendie (aide mutuelle). Les communications entre le chef Parry des CFR et le chef d'équipe CFR Kruger n'ont pas été établies en temps opportun ni sur la voie d'urgence incendie, ni sur la voie de travail de l'unité CFR. Le chef et les pompiers du service des incendies

des UT of O n'avaient pas de poste radio pour communiquer entre eux ou avec quiconque.

- Entre 12 h 19 et 12 h 44, une quantité plus que suffisante de matériel de lutte contre les incendies avait été amenée sur place pour éteindre l'incendie de l'aéronef.

- Les lacunes évidentes au niveau de la coordination et de la direction des activités de lutte contre l'incendie sur le lieu de l'accident ont été causées, du moins en partie, par l'incertitude pour ce qui était des compétences des divers organismes, par le manque de formation et par la confusion sur la question de savoir qui assurait la direction des opérations.

- Sur le lieu de l'accident, tous les pompiers, y compris les chefs des pompiers de l'unité CFR de l'aéroport de Dryden et du service des incendies des UT of O, ont été troublés par les souffrances des survivants, à tel point qu'ils en ont oublié leur principale responsabilité qui était de combattre l'incendie de l'aéronef. Ainsi donc, ce 10 mars 1989, on n'a pas amené de lances manuelles et on n'a pas commencé à appliquer les agents extincteurs sur l'incendie de l'aéronef avant environ 14 h, soit une heure et 50 minutes après l'écrasement.

- Il est fort probable, sinon quasiment certain, que si l'on avait réussi à éteindre l'incendie plus rapidement, on aurait pu préserver de la destruction les enregistreurs de données de vol et une plus grande partie des débris de l'aéronef, ce qui aurait aidé l'enquête.

- Si les pompiers avaient concentré leurs efforts sur leurs principales responsabilités, qui sont d'éteindre l'incendie et d'assurer une voie de sortie pour les passagers, on aurait probablement réussi à localiser MM. Teubert et Kliewer et à les retirer des débris plus rapidement.

- Les tâches et les responsabilités du coordonnateur sur place (OSC) lors d'un accident d'aéronef ne sont pas décrites de façon détaillée dans le manuel des procédures d'urgence de l'aéroport municipal de Dryden. Par exemple, le manuel ne précise pas les personnes détenant certains postes au sein des différents organismes mentionnés dans le manuel d'urgence qui pourraient agir comme coordonnateur sur place. Bien que le manuel décrive les tâches d'un OSC en cas d'écrasement d'un aéronef sur le territoire de l'aéroport, il ne traite pas des écrasements qui surviendraient hors des limites de l'aéroport.

- À part les lacunes relevées dans l'intervention des pompiers sur le lieu de l'accident, les efforts collectifs de toutes les personnes, de tous les organismes, de toutes les entreprises et de tous les employés de la ville de Dryden qui ont participé aux mesures d'urgence ont été déployés rapidement et de façon responsable, humanitaire et sensée.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé :

RCM 18[1] Que Transports Canada s'assure que les unités de sauvetage et de lutte contre les incendies (CFR) des aéroports fassent les exercices d'intervention en cas d'urgence stipulés dans les documents pertinents de Transports Canada, y compris les exercices en conditions hivernales et les exercices hors des limites de l'aéroport.

RCM 19 Que Transports Canada s'assure que toutes les personnes participant aux exercices CFR, y compris le chef des pompiers CFR et les coordonnateurs sur place, comprennent et exécutent la totalité de leurs tâches durant de tels exercices, conformément aux dispositions des documents pertinents de Transports Canada, comme elles le feraient dans le cadre d'une urgence réelle.

RCM 20 Que Transports Canada s'assure que tous les aéroports subventionnés par Transports Canada possèdent en tout temps des plans d'intervention d'urgence à jour et un manuel des procédures d'urgence approuvés par Transports Canada.

[1] Au cours des audiences de la présente Commission d'enquête, j'ai pris connaissance de certains faits, qui selon moi, avait une telle importance au niveau de la sécurité aérienne que j'ai cru bon de les publier dans deux rapports provisoires. Pour faciliter la consultation, les recommandations ont été numérotées en ordre croissant, le numéro un ayant été attribué à la première recommandation figurant au *Rapport provisoire* de 1989. On les retrouve à la neuvième Partie dans mon rapport final. Elles sont précédées du code «RCM», conformément au «titre abrégé» (Commission Moshansky) des rapports.

RCM 21 Que Transports Canada s'assure que l'intervention d'urgence des services de sauvetage et de lutte contre les incendies en cas d'écrasement d'aéronef à l'intérieur de la zone accessible aux sauveteurs et aux pompiers (ZASP) soit clairement définie dans tout les documents pertinents, y compris dans les plans d'intervention d'urgence de l'aéroport et dans le manuel des procédures d'urgence de l'aéroport.

RCM 22 Que Transports Canada s'assure que, dans le cadre du processus de planification des interventions d'urgence, tous les organismes appelés à intervenir figurant dans le manuel des procédures d'urgence d'un aéroport s'équipent de radios capables de communiquer sur unn canal commun.

TROISIÈME PARTIE

SERVICES DE SAUVETAGE ET DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES

9 SERVICES DE SAUVETAGE ET DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES DE L'AÉROPORT DE DRYDEN

Dans l'introduction de mon rapport, j'ai mentionné qu'à mon avis la participation des Services de sauvetage et de lutte contre les incendies (CFR) de l'aéroport municipal de Dryden était une question de sécurité incidente assez importante pour justifier une enquête.

Législation et politiques régissant l'aéroport municipal de Dryden et ses services CFR

Le certificat d'aérodrome de l'aéroport municipal de Dryden en vigueur le 10 mars 1989 a été émis le 23 mars 1988 à la ville de Dryden par le ministre des Transports en vertu de la *Loi sur l'aéronautique* et du Règlement de l'Air. Ce certificat exige que la ville de Dryden mette en application un manuel d'exploitation de l'aérodrome pour l'aéroport municipal de Dryden conformément aux normes sur les aérodromes du Règlement de l'Air, Série III, numéro 2 – Règlement sur les aéroports. Bien que les services aéroportuaires ne fassent pas partie des critères de certification des aéroports, il faut que les services fournis par l'aéroport soient répertoriés dans le manuel d'exploitation de l'aérodrome; les services CFR font partie de cette catégorie. Le manuel d'exploitation de l'aérodrome de l'aéroport municipal de Dryden, approuvé par Transports Canada le 23 mars 1988, décrit ses services CFR de la façon suivante :

3.1 AERODROME EMERGENCY SERVICES – SERVICES D'URGENCE AÉRODROME

A) Crash, Fire Fighting and Rescue – Services de secours et d'incendie

CFR4 – 2300 Gals of foam – [2300 gallons impériaux de mousse (trad.)]
400 Lbs dry chemical – [400 livres de produits chimiques secs (trad.)]

Hours of Operation – Heures d'exploitation as per CFS [Canada Flight Supplement] – Voir CFS (Supplément de vol – Canada)

B) Medical (Agreements with Other Agencies) – Services médicaux (ententes avec d'autres organismes)

1. First aid from AES (Airport Emergency Services) – [Premiers soins prodigués par les services d'urgence de l'aéoroport (trad.)]

Le certificat de l'aérodrome ou le manuel d'exploitation de l'aérodrome ne mentionnent aucune autre exigence en ce qui concerne les services CFR. De plus, contrairement à la réglementation fédérale américaine sur l'aviation (Federal Aviation Regulations ou FARs), et plus particulièrement à la Partie 139, la législation canadienne sur l'aviation, à savoir la *Loi sur l'aéronautique*, le Règlement de l'Air et les Ordonnances sur la navigation aérienne, ne contient aucune disposition régissant les exigences en matière de services CFR.

La Partie 139 des FAR porte sur la certification et l'exploitation des aéroports terrestres américains qui sont fréquentés de façon régulière ou non par des aéronefs appartenant à des transporteurs aériens et pouvant contenir plus de 30 sièges pour passagers. Les Parties 139.317 et .319 établissent les niveaux minimum d'équipement CFR et d'agents extincteurs, et les normes d'exploitation qui doivent être respectées par les aéroports. En vertu de la loi, la Federal Aviation Administration (FAA) définit dans des circulaires consultatives les normes relatives à l'équipement de sauvetage et de lutte contre les incendies et aux agents extincteurs; ces normes sont contrôlées par un agent de la FAA. En vertu de la loi également, les véhicules de sauvetage et de lutte contre les incendies d'un aéroport et leurs appareillages doivent être entretenus de façon à pouvoir faire le travail, et le personnel doit être capable de démontrer ses capacités à intervenir adéquatement lorsque la FAA l'exige. De plus, tout détenteur d'un certificat d'aéroport doit s'assurer que le personnel de sauvetage et de lutte contre les incendies est

adéquatement équipé et formé pour remplir ses tâches d'une façon acceptable pour l'agent de la FAA.

Au Canada, les différents règlements et les différentes directives régissant les exigences et normes en matière de sauvetage et de lutte contre les incendies sont énoncés dans divers documents de politique publiés par le Groupe Aéroports de Transports Canada. Ces documents de politique, identifiés par les lettres AK, sont promulgués sous forme de normes et de lignes directrices obligatoires à l'usage interne de Transports Canada. Ces documents sont censés régir l'exploitation des aéroports dont Transports Canada est le propriétaire et l'exploitant mais ils ne sont soumis à aucun contrôle législatif ou réglementaire.

Les principaux documents publiés par le Groupe Aéroports de Transports Canada en ce qui concerne les services CFR sont l'AK-12-03-001, document sur les normes CFR, et les AK-12-06-002, 003 et 004, documents sur les normes de formation et d'équipement. Les documents AK-12-08-002, Code de conduite des sapeurs-pompiers, et AK-66-06-400, manuel d'avitaillement des aéronefs, sont aussi connexes. Pour des renseignements non inclus dans ces documents, les pompiers des services CFR doivent consulter des documents publiés aux États-Unis par la National Fire Protection Association (NFPA). Par exemple, le document AK-66-06-400 de Transports Canada ne contient pas d'information au sujet de la lutte contre les déversements de carburant. Les manuels de la NFPA décrivent et classent de façon détaillée les déversements selon leur importance et la technique de confinement.

Je trouve que les documents AK de Transports Canada relatifs aux services CFR sont détaillés et complets. Je crois aussi que les exigences de Transports Canada en matière de formation sont très relevées sauf pour certaines lacunes qui sont abordées plus loin dans ce rapport.

J'ai noté des lacunes spécifiques dans la formation et le niveau de connaissances du personnel CFR de l'aéroport de Dryden dans un certain nombre de domaines. Certaines de ces lacunes sont dues à un manque au niveau de la formation ou des lignes directrices de la documentation de Transports Canada sur les services CFR et sur les normes de formation. Je vais me pencher sur ces lacunes à la lumière des activités des services CFR de Dryden le 10 mars 1989.

Contrairement à ce qui se passe aux États-Unis, aucune législation n'oblige les détenteurs de certificats d'exploitation des aéroports canadiens dont Transports Canada n'est ni le propriétaire ni l'exploitant, à se conformer aux normes et lignes directrices de Transports Canada en matière de services CFR. Un aéroport comme celui de Dryden, qui est la propriété de Transports Canada mais qui est loué à la ville de Dryden et exploité par cette dernière, semble tomber dans une catégorie qui n'est ni clairement régie par les normes et politiques de Transports Canada sur les services CFR, ni soumise à une législation qui serait l'équivalent

des telles normes ou politiques. Transports Canada n'exerce un certain contrôle sur l'exploitation de l'aéroport municipal de Dryden que par l'entremise du bail et de différentes ententes d'aide financière. J'examinerai plus en détail ces ententes et leur incidence sur les services CFR plus loin dans ce chapitre.

Antécédents de l'aéroport municipal de Dryden et de ses services CFR

En août 1968, une entente est intervenue entre la Corporation de la ville de Dryden et le ministre des Transports pour la construction, l'exploitation et la propriété de l'aéroport municipal de Dryden. La ville de Dryden a fait l'acquisition du terrain et a construit les routes d'accès, et Transports Canada a construit une piste, maintenant en dur, de 6 000 pieds de longueur et de 150 pieds de largeur. En mars 1974, la ville de Dryden a transféré au ministère des Transports le droit de propriété des terrains sur lesquels est construit l'aéroport municipal et depuis ce temps elle a conclu des ententes de location successives de cinq ans. Le plus récent accord de location remonte au 5 juin 1989. Les dispositions pertinentes de l'entente de location stipulent :

> 22. Qu'avant d'utiliser ledit terrain et lesdites installations à des fins aéroportuaires, le locataire doit, à ses frais, obtenir un permis du Ministre en vertu du Règlement de l'Air et des amendements à ce dernier, que suite à l'obtention dudit permis et durant toute la durée du bail, le locataire doit exploiter ledit aéroport en tant qu'aéroport public, assujetti à tous les termes et toutes les conditions exigés par le Ministre et que les frais d'utilisation dudit aéroport et de tous les services dispensés par ledit aéroport doivent être approuvés par le Ministre.
>
> 23. Que le locataire, ses représentants, employés ou agents et toute personne utilisant ledit aéroport doivent, en tous temps pendant la durée du bail, suivre et respecter toutes les dispositions de la *Loi sur l'aéronautique* et de ses modifications, du Règlement de l'Air et de ses modifications, de toutes les règles et règlements institués de temps en temps conformément à ladite Loi, et de toutes les règles locales régissant l'aéroport.
>
> (Pièce 27, Contrat de location, 15 juillet 1975)

La ville de Dryden considère l'aéroport municipal comme un aéroport régional qui dessert les communautés environnantes et le nord-ouest de l'Ontario. Un bon nombre de vols en provenance des régions reculées se rendent à Dryden pour fin de correspondance avec des vols vers

Thunder Bay et Toronto ou vers Winnipeg à l'ouest. L'agglomération de Dryden compte environ 6 000 habitants alors que près de 55 000 passagers utilisent l'aéroport chaque année.

L'aéroport municipal de Dryden est géré par la Commission de l'aéroport municipal de Dryden au nom de la ville de Dryden. La commission se compose du maire de Dryden, d'un conseiller municipal et de deux autres représentants de la ville. M. John Callan, directeur général de la ville de Dryden, remplit aussi les fonctions de secrétaire-trésorier de la commission. Le fonctionnement quotidien de l'aéroport est assuré par le directeur de l'aéroport qui est sous l'autorité directe de la commission de l'aéroport. M. Peter Louttit était nommé directeur de l'aéroport de 1978 jusqu'au 15 décembre 1989.

La commission de l'aéroport a conclu des ententes de sous-location avec différents partenaires, tels le Centre de vol de Dryden, Canadian Partner et plusieurs agences de location de voitures installées à l'aéroport. La ville de Dryden et la commission de l'aéroport sont d'avis que la ville n'est en aucune façon responsable du financement de l'aéroport et que le déficit d'exploitation doit être à la charge entière de Transports Canada. Les revenus de l'aéroport, qui sont de l'ordre de 300 000 $ par année environ, proviennent principalement des ententes de location à long terme et des taxes d'atterrissage, tandis que les dépenses d'exploitation annuelles totales se chiffrent à environ 900 000 $. Celles-ci (en chiffres approximatifs) sont réparties en cinq postes principaux, soit : l'administration, 100 000 $; l'entretien de surface, qui comprend le carburant, l'entretien de l'équipement mobile et le personnel d'avitaillement et d'entretien, 250 000 $; l'entretien mécanique et la maintenance des installations, 100 000 $; les services de sécurité, 100 000 $; et les services CFR, 350 000 $. Une bonne partie du coût des services CFR sert à payer le salaire des pompiers. Transports Canada assume le déficit d'exploitation de l'aéroport par l'octroi de subventions annuelles d'environ 600 000 $.

Chaque année, d'après le budget d'exploitation prévu, la ville de Dryden fait une demande de subvention auprès de Transports Canada pour aider au financement de l'aéroport. Le montant des subventions est régi par une entente intervenue entre la ville de Dryden et le Ministre. Les clauses de la plus récente entente, datée du 3 avril 1979, et qui sont pertinentes au fonctionnement des services CFR de l'aéroport, se lisent comme suit :

> 5. *Subvention d'exploitation*
>
> (1) Après soumission par la Corporation au Ministre de son budget annuel anticipé, Sa Majesté accordera une aide financière à la Corporation sous forme de subvention d'exploitation annuelle dont le montant doit être approuvé par le Ministre et le montant maximum de la subvention

doit être déterminé d'avance à chaque année par le Ministre.

7. *Approbation ministérielle*
La Corporation ne peut, sans le consentement préalable écrit du Ministre, assumer aucune obligation ni faire aucune dépense en vertu des dispositions de la présente Entente qui ne serait pas conforme au budget de fonctionnement annuel approuvé par le Ministre.

9. *Règlement de l'Air*
La Corporation doit se conformer au Règlement de l'Air, ainsi qu'à toutes ses modifications, et à tout autre règlement qui peut être adopté de temps en temps conformément aux dispositions de la *Loi sur l'aéronautique*, soit le Chapitre A-3 des Lois modifiées du Canada, 1970, et obtenir un permis du Ministre en vertu du Règlement de l'Air et de ses modifications; suite à l'obtention dudit permis, la Corporation doit, pendant la durée de l'Entente, exploiter l'aéroport en tant qu'aéroport public, sous réserve des termes et conditions ordonnés par le Ministre.

12. *Dispositions quant aux installations de la Corporation*
Sans limiter ou restreindre la généralité des termes de la clause n° 18 du présent contrat, la Corporation est responsable de l'exploitation, de la gestion et de l'entretien de l'aéroport et de toutes les installations connexe qui, sans limiter ou restreindre la généralité de ce qui précède, comprennent les services aéroportuaires, les pistes, les clôtures, les hangars, les ateliers, l'aérogare et autres bâtiments, l'équipement d'éclairage de l'aéroport, et les services semblables, et l'aéroport doit être maintenu en bon état, à la satisfaction générale du Ministre.

13. *Aides à la navigation, etc.*
Sa Majesté peut fournir des installations de radionavigation, des services de contrôle de la circulation aérienne en route et d'aéroport ainsi que des services météorologiques si le Ministre juge, à tout moment, que ces services sont nécessaires.
(Pièce 288)

Durant les premières années de cette entente, il a été relativement facile pour l'aéroport de Dryden d'obtenir des subventions de Transports Canada. Depuis 1984, selon M. Louttit, les restrictions budgétaires ont amené Transports Canada à exiger que l'aéroport justifie davantage ses demandes d'aide. M. Louttit a témoigné que les restrictions budgétaires, jumelées à la réorganisation des services de l'aéroport, ont changé la nature des relations qui existaient entre Transports Canada et l'aéroport de Dryden, et qu'on s'attendait chez Transports Canada à ce que la

commission de l'aéroport fonctionne de façon plus indépendante. C'est ce climat de relations distantes qui régnait le 10 mars 1989 et, selon M. Louttit, cette transition vers l'autonomie s'est faite difficilement, autant pour Transports Canada que pour la ville de Dryden, et particulièrement au niveau de M. Louttit, directeur de l'aéroport. Les relations entre le Bureau régional de Transports Canada de Winnipeg et l'aéroport municipal de Dryden étaient parfois tendues, surtout durant les négociations budgétaires.

M. Callan, au cours de son témoignage, a parlé avec fierté de l'aéroport de Dryden et de son importance auprès du milieu des affaires et des résidents de la communauté. J'ai aussi l'impression que la ville de Dryden et la commission de l'aéroport étaient fiers d'avoir à l'aéroport des services CFR professionnels à temps plein capables de faire face à des situations d'urgences impliquant des aéronefs de la taille d'un Boeing 737.

Dans la Région centrale telle que définie par Transports Canada, il y a 37 aéroports qui sont soit possédés et exploités par Transports Canada, soit possédés et subventionnés par Transports Canada, soit possédés par Transports Canada et exploités sous contrat, soit uniquement subventionnés par Transports Canada. La Région centrale de Transports Canada couvre un territoire qui s'étend de Thunder Bay à la frontière entre la Saskatchewan et l'Alberta et de la frontière entre le Canada et les États-Unis à l'Arctique. Au début des années 1970, les activités aériennes ont augmenté et les transporteurs aériens comme Transair ont commencé à fréquenter l'aéroport de Dryden avec des Fokker F-28. Les Twin Otter de NorOntair ont aussi commencé à utiliser Dryden. Vers la fin des années 1970, différents aéroports subventionnés d'un bout à l'autre du Canada ont été munis d'équipement de lutte contre les incendies perfectionné et coûteux, et Transports Canada tentait de les amener à des niveaux de protection CFR conformes à leur catégorie d'aéroport. Les spécialistes des services d'urgence de la direction de la Région centrale de Transports Canada situé à Winnipeg voulaient répartir leurs ressources et placer sur chacun de ses aéroports un chef des pompiers professionnel à temps plein pour qu'il y ait au moins une personne qui soit en mesure de faire l'entretien du nouvel équipement CFR en plus d'engager et de former des pompiers auxiliaires. Mais l'administration centrale de Transports Canada a décidé de concentrer ses sapeurs-pompiers professionnels sur certains aéroports, comme Dryden, qui étaient fréquentés par de plus gros aéronefs.

La commission de l'aéroport de Dryden a commencé à engager un chef des pompiers à temps plein en 1978. Les deux premiers qui ont été engagés ne sont pas restés pour diverses raisons, y compris, selon les spécialistes des services d'urgence de Transports Canada, parce qu'ils étaient frustrés devant ce qu'ils avaient perçu comme un manque

d'appui de la part du directeur de l'aéroport pour le programme CFR. En 1982, l'embauche du troisième chef des pompiers, M. Ernest Parry, a coïncidé avec l'emploi, dans les services CFR de l'aéroport de Dryden, de pompiers professionnels à temps plein.

Catégorie et services CFR de l'aéroport de Dryden

Catégories d'aéroports

Transports Canada classe les aéroports en catégories à l'aide d'un système basé sur la longueur et la largeur maximale du fuselage des plus gros aéronefs qui normalement les fréquentent afin de déterminer les exigences en matière de ressources des services CFR. Les catégories d'aéroports sont déterminées à partir d'un tableau du document AK-12-03-001 de Transports Canada. On établit la catégorie de l'aéroport d'abord en fonction de la longueur des aéronefs puis, si le fuselage du plus gros aéronef s'avère plus large que la largeur maximale de la catégorie en question, la catégorie augmente d'un échelon. On utilise aussi les statistiques sur le trafic aérien des 12 derniers mois pour déterminer la catégorie de l'aéroport.

Niveau de protection

Le document AK-12-03-001 de Transports Canada donne les exigences en matière de services CFR pour toutes les catégories d'aéroports. Les aéroports sont classés dans des catégories allant de 1 à 9; par exemple, Manning (Alberta) est un aéroport de catégorie 1, Moose Jaw (Saskatchewan) est de catégorie 3, Montréal/Saint-Hubert (Québec) de catégorie 5, Winnipeg (Manitoba) de catégorie 8 et Lester B. Pearson à Toronto (Ontario) de catégorie 9. Le 10 mars 1989, l'aéroport de Dryden était classé dans la catégorie 4.

Le document spécifie le nombre, le type et les caractéristiques des véhicules de lutte contre les incendies et la quantité minimale d'agents extincteurs pour chaque catégorie. Le nombre minimal d'employés est spécifié et établi en fonction du type et du nombre de véhicules requis pour assurer le niveau de protection correspondant à la catégorie. Sur les aéroports de catégorie 5 et plus, le personnel d'intervention doit comprendre un membre supplémentaire qui agit comme chef d'équipe.

Dans le document AK-12-03-001 il est mentionné que : «On devra élaborer des mesures d'urgence aéroportuaires en vue d'assurer la mise à contribution efficace de toutes les ressources disponibles en cas d'accident ou d'incident d'aviation». (Pièce 243, article 4.01, p.7)

Les services CFR de l'aéroport de Dryden

Entre 1978 et le 10 mars 1989, le classement de l'aéroport de Dryden est passé de la catégorie 3 à la catégorie 6. Dans les années 1980, Transports Canada a fait une étude du trafic aérien à l'aéroport de Dryden et a déterminé qu'il était classé dans une catégorie trop élevée. Transports Canada a donc entrepris des pourparlers pour baisser la catégorie avec la commission de l'aéroport de Dryden. Pendant ces discussions, l'objectif de la commission de l'aéroport de Dryden était de conserver la plus haute catégorie d'aéroport possible et le niveau de services CFR correspondant. On pourrait ainsi préserver les postes des cadres des services CFR.

M. Callan a témoigné que les résidents de l'agglomération de Dryden avaient été ravis lorsqu'Air Ontario a annoncé qu'elle allait inaugurer un service avec des avions à réaction à partir de l'aéroport de Dryden. Par conséquent, la ville de Dryden a échangé de la correspondance avec Air Ontario pour que cette dernière les appuie dans ses démarches visant à maintenir la catégorie d'aéroport existante, et des discussions ont eu lieu à ce propos avec Transports Canada. La ville de Dryden et la commission de l'aéroport souhaitaient à tout le moins reporter la réduction des services CFR.

Le *Supplément de vol – Canada* en vigueur pour la période allant du 9 février 1989 au 6 avril 1989 fournissait aux pilotes en fonctions des données sur les aérodromes et les voies aériennes au Canada et servait à établir les plans de vol. Il indiquait que l'aéroport municipal de Dryden était un aéroport de catégorie 4 qui disposait du niveau de services CFR approprié entre 1300 et 0315 UTC (de 7 h à 21 h 15 HNC) du lundi au samedi et entre 1300 et 0300 UTC (de 7 h à 21 h HNC) les dimanches. En dehors de ces heures, il fallait donner trois heures de préavis pour que les services CFR soient disponibles.

Bien que, le 10 mars 1989, le Supplément de vol ait classé l'aéroport de Dryden dans la catégorie 4, la qualité des véhicules des services CFR (un véhicule d'intervention rapide et un camion à mousse) correspondait en fait à celle d'un aéroport de catégorie 5. Les services CFR de Dryden comprenaient un directeur et cinq sapeurs-pompiers, tous des professionnels à temps plein, dont deux avaient été nommés chefs d'équipe. Selon le document AK-12-03-001 de Transports Canada, les exigences en matière de personnel CFR pour un aéroport de catégorie 4 sont de quatre sapeurs-pompiers professionnels et cinq pompiers auxiliaires. Peu de temps avant l'écrasement du 10 mars 1989, Transports Canada avait fait part à la commission de l'aéroport que Dryden devrait être reclassifié dans la catégorie 3. Si ce projet avait été mis en oeuvre, tous les postes de sapeur-pompier à temps plein auraient alors été supprimés, à l'exception du poste de directeur.

La desserte de l'aéroport de Dryden à l'aide de Boeing 737-100 a été inaugurée par Nordair Ltd. à la fin des années 1970. Il s'agissait là du plus gros aéronef à fréquenter l'aéroport et, vu la taille de l'avion et la fréquence du service, l'aéroport s'était vu donner la catégorie 6. Comme le nombre de liaisons en Boeing 737 vers Dryden a par la suite diminué, l'aéroport a été rétrogradé à la catégorie 5. En février 1988, les Lignes aériennes Canadien, qui avaient succédé à Nordair Ltd., ont mis un terme aux vols des Boeing 737-100 vers Dryden. Par la suite, en juin 1988, Air Ontario a offert des vols vers Dryden à l'aide d'avions à réaction en faisant appel au Fokker F-28 Mk 1000. Cet appareil, qui est plus petit que le Boeing 737, requiert un aéroport de catégorie 5, mais la fréquence trop faible du service a fait que l'aéroport s'est finalement vu attribuer la catégorie 4. S'il n'y avait pas eu de liaisons en F-28, Transports Canada aurait pu rétrograder l'aéroport de Dryden dans la catégorie 3.

Le chef des services CFR de l'aéroport de Dryden relèvent du directeur de l'aéroport. Le chef des pompiers est responsable de la gestion des services CFR. La preuve a démontré que ses responsabilités sont les suivantes : s'assurer que les employés des services CFR reçoivent la formation adéquate et soient capables de s'acquitter de leurs tâches; préparer les plans de travail et les budgets annuels; faire la demande, par l'entremise du directeur de l'aéroport, de matériel didactique auprès de Transports Canada; et faire le compte rendu des activités des services CFR au directeur de l'aéroport sur une base mensuelle.

Rôle des services CFR de Dryden

Des copies de deux pages de l'A.I.P. Canada : Publication d'information aéronautique (TP 2300F) datée du 13 mai 1982 et intitulée «Services d'urgence de l'aéroport» avaient été affichées au mur du bureau des services CFR de l'aéroport de Dryden; à l'alinéa 7.1(a), le rôle des services CFR y est décrit comme suit :

> Objectif – Le principal objectif des Services d'urgence de l'aéroport (SUA) consiste à sauver des vies humaines en cas d'accident ou d'incident d'aviation ou d'un incendie survenant à l'aéroport. Il faut donc pouvoir établir un corridor d'évacuation ou de secours pour les passagers et l'équipage. L'objectif secondaire des SUA est de préserver les biens en contenant ou en éteignant, dans la mesure du possible, tout incendie pouvant résulter d'un accident d'aviation.
>
> (Pièce 187)

Ce même alinéa se trouve toujours dans la livraison actuelle de l'A.I.P. sauf que l'appellation Services d'urgence de l'aéroport a été remplacée

par Services de sauvetage et de lutte contre les incendies (CFR). L'énoncé en question est extrait des Normes sur le sauvetage et la lutte contre les incendies de Transports Canada, AK-12-03-001; document de politique TP 3660. Ce même document mentionne aussi ceci :

> De façon générale, les CFR seront normalement les premiers à arriver sur les lieux de l'accident. Dès l'arrivée, on prendra des mesures pour prévenir, maîtriser ou éteindre tout incendie survenant dans un aéronef ou à proximité de celui-ci afin de protéger le fuselage de façon à permettre aux occupants de s'en échapper. Ces efforts seront dirigés par l'agent responsable des CFR présent.
>
> Dans toute la mesure du possible, et selon les ressources disponibles, les CFR collaboreront avec les membres de l'équipage pour assurer l'évacuation des passagers. Au cas où les membres de l'équipage seraient dans l'impossibilité d'ouvrir les sorties de secours de l'aéronef, le personnel des CFR devra prendre les moyens nécessaires pour forcer l'accès à l'aéronef et apporter son aide pour le secours et l'évacuation des occupants.
>
> (Pièce 243)

M. Brian Boucher, pilote à Air Canada et représentant de l'Association canadienne des pilotes de lignes aériennes (ACPLA), également sapeur-pompier de formation et professionnel de la lutte contre les incendies d'aéronef, a assisté la Commission en matière de lutte contre les incendies. Durant son témoignage, on a demandé à M. Boucher d'expliquer le rôle des équipes de lutte contre les incendies en général et des services CFR de Dryden en particulier. En réponse à une question spécifique sur l'utilisation de lances à main, M. Boucher a donné un aperçu du rôle et des priorités des services de lutte contre les incendies et des pompiers. La partie de sa réponse portant sur l'évaluation de l'intervention des pompiers des services CFR de Dryden le 10 mars 1989, et en particulier sur le fait de savoir si les lances à main avaient été amenées en temps opportun sur les lieux de l'écrasement du F-28, fut la suivante :

> Q. Très bien. Étant donné vos connaissance et votre expérience en matière de lutte contre les incendies, auriez-vous, dans une telle situation, amené immédiatement ou tenté d'amener dans l'aéronef une lance à main?
>
> R. Le rôle du service des incendies, c'est de sauver des vies. Il a des priorités tactiques. Le premier impératif, c'est le sauvetage. L'impératif secondaire, c'est la maîtrise de l'incendie. On peut maîtriser un incendie soit par l'offensive, soit par la défensive. Une fois cet impératif tactique respecté, vous pouvez alors vous consacrer à l'étape finale, soit la préservation des biens.

Le sauvetage se fait en deux étapes, la recherche primaire et la recherche secondaire. La recherche primaire consiste à essayer de secourir immédiatement les personnes qui seraient en danger immédiat, pour éviter qu'elles ne soient blessées davantage, et j'insiste sur ce point, pour éviter qu'elles ne soient blessées davantage. Pour ce faire, surtout si l'aéronef est en feu, pour éviter que les personnes que vous tentez de secourir, et vous-même, et les survivants ne soient davantage exposés au danger, vous devez procéder comme s'il s'agissait d'un feu de structure. Vous devez apporter avec vous quelque chose pour maîtriser l'incendie, quelque chose qui vous aidera à effectuer cette recherche primaire dont nous avons parlé. Il serait donc judicieux d'amener une lance à main avec vous aussitôt que possible, aussitôt que vous êtes capable d'en amener une.

Ce n'est pas différent d'un feu de structure. En ce qui à trait à la dynamique de propagation d'un incendie, un aéronef au sol brûle de la même façon qu'un immeuble, qu'une structure quelconque ou qu'une remorque à l'intérieur de laquelle se trouveraient des personnes. La principale différence d'un aéronef, c'est qu'il y a du carburant à bord. Comme je l'ai expliqué précédemment, les incendies alimentés par le carburant posent des problèmes particuliers, puisque cela ne vous donne que quelques minutes pour faire le travail, pour faire le sauvetage primaire, ou du moins pour essayer de maîtriser l'incendie afin de pouvoir entrer à l'intérieur et effectuer le sauvetage primaire. Une fois le sauvetage primaire complété et s'il n'est plus possible d'entrer à l'intérieur de l'aéronef ou de l'immeuble, il faut toujours vérifier les alentours du site de l'incident.

Une fois l'inspection des alentours terminée, vous pouvez vous consacrer à maîtriser et à éteindre l'incendie. Puis, en dernier lieu, vous pouvez vous appliquer à préserver les biens, ce qui signifie inspecter de nouveau l'aéronef et s'assurer que tous les foyers d'incendie sont éteints et qu'ils n'y aura pas de dommages additionnels parce qu'on a laissé le feu continuer à brûler.

Si vous ne pouvez pas faire de sauvetage primaire ou entrer à l'intérieur parce qu'à votre arrivée, la cabine est entièrement engloutie par les flammes, vous devez d'abord éteindre l'incendie, puis effectuer le sauvetage secondaire. Mais au cours du sauvetage secondaire, les chances de trouver des survivants sont très minces.

(Transcription, vol. 68, p. 108-110)

Les domaines d'intervention des services CFR

Les domaines d'intervention des services CFR décrits dans la Publication d'information aéronautique (A.I.P.) et dans les document AK-12-03-001 de Transports Canada, Normes relatives aux services CFR, sont généralement respectés dans le manuel des procédures d'utilisation normalisées des services CFR de l'aéroport de Dryden. Dans le manuel des services CFR de l'aéroport de Dryden, un encart intitulé «Intervention en cas d'incident d'aviation à l'extérieur des limites de l'aéroport», en vigueur le 18 novembre 1985, exige clairement une intervention des services CFR de Dryden même en cas d'accidents d'aéronef à l'extérieur des limites de l'aéroport :

> Le personnel CFR doit intervenir en cas d'incident ou d'accident d'aviation à l'extérieur des limites de l'aéroport conformément aux politiques et procédures décrites dans la norme AK-12-03-001, section (A) 3.01, 3.03, 3.04, 3.05 de Transports Canada et dans le manuel des mesures d'urgence de l'aéroport municipal de Dryden.
>
> (Pièce 76)

L'article 3.01 des Normes relatives aux services CFR de Transports Canada définit les responsabilités des services CFR en ces termes :

> La principale responsabilité des CFR consiste à répondre aux appels en provenance de la zone accessible aux sauveteurs et aux pompiers (ZASP) et à l'intérieur des limites de l'aéroport; la responsabilité secondaire s'applique aux accidents d'aéronefs survenant hors des limites de l'aéroport et de la ZASP, si l'on juge que le lieu est raisonnablement accessible et qu'on peut être de quelque utilité.
>
> (Pièce 243)

Il convient de noter que c'est le mot «shall» qui est employé, tant dans la version anglaise du manuel des procédures d'utilisation normalisées des services CFR de l'aéroport de Dryden que dans celle du document de politique AK-12-03-001 de Transports Canada, Normes relatives aux services CFR, pour décrire les responsabilités principale et secondaire des services CFR.

Zone accessible aux sauveteurs et aux pompiers (ZASP)

Selon la définition qui figure dans le document de politique AK-12-03-001 de Transports Canada, Normes sur le sauvetage et la lutte contre les incendies, une ZASP est une zone de forme rectangulaire de 300 mètres de large sur 1 000 mètres de long qui s'étend dans l'axe d'une piste à

chaque extrémité de celle-ci (voir figure 9-1). La ZASP correspond à la zone où la plupart des accidents d'avion se sont produits dans le passé, et elle ne coïncide pas nécessairement avec les limites de l'aéroport. On ne tient par compte des conditions de terrain pour délimiter la ZASP.

Si l'on applique les critères établis dans les procédures d'utilisation normalisées des services CFR de l'aéroport de Dryden et dans le document AK-12-03-001 de Transports Canada, la section de la ZASP qui se situe à l'ouest de l'aéroport comprend une zone de 300 mètres de largeur sur 1 000 mètres de longueur dans l'axe de la piste 29, à l'extrémité ouest de celle-ci.

Puisque le vol 1363 a commencé à heurter des arbres à 127 mètres à l'ouest de l'extrémité de la piste 29 avant de s'écraser et de s'immobiliser à 962 mètres à l'ouest de l'extrémité de cette piste 29 à l'aéroport de Dryden, presque dans l'axe de la piste, je conclus que l'accident s'est produit dans la ZASP de l'aéroport de Dryden.

La preuve démontre clairement que les services CFR de Dryden n'ont a aucun moment effectué des exercices de lutte contre les incendies à l'intérieur de la ZASP de l'aéroport de Dryden. La raison semble tenir, du moins en partie, au fait que les services CFR de Dryden n'avait pas bien compris le concept de la ZASP et que Transports Canada n'avait pas pris les moyens pour définir clairement la signification d'une ZASP et pour s'assurer que tous les services CFR étaient bien conscients de leurs responsabilités liées à ce concept.

Dans son témoignage, le chef Parry a parlé des responsabilités des services CFR de l'aéroport de Dryden. À son avis, les principales responsabilités des services CFR étaient le sauvetage et la lutte contre les incendies à l'intérieur des limites de l'aéroport. Il ne partageait pas l'avis selon lequel une partie des responsabilités principales des services CFR de l'aéroport de Dryden était d'intervenir en cas d'incident d'aviation à l'extérieur des limites de l'aéroport.

Il était également d'avis que l'aéroport de Dryden ne possédait pas de ZASP praticable à cause du relief accidenté aux extrémités de la piste. Les faits démontrent toutefois que l'aéroport de Dryden possédait une ZASP et qu'il y avait des grilles d'accès CFR aux deux extrémités de l'aéroport. La grille d'accès CFR située à l'extrémité ouest de la piste 29 donnait sur un chemin qui traversait la partie est de la ZASP dans laquelle l'accident a eu lieu. Ce chemin offrait un moyen d'accès direct entre l'extrémité ouest de la piste 29 et McArthur Road.

Comme on le précise ailleurs dans le présent rapport, à cause du manque d'entretien hivernal, ce chemin d'accès n'a pas pu être emprunté par les véhicules CFR de lutte contre les incendies qui ont été amenés rapidement à l'extrémité ouest de la piste tout de suite après l'accident.

Figure 9-1 ZASP

A.I.P. Canada AGA 8-1

8.0 SERVICES DE SECOURS ET D'INCENDIES D'AÉROPORT

8.1 Généralités

Le premier objectif des services de secours et d'incendies d'aéroport (CFR) est de sauver des vies en cas d'accident ou de feu d'aéronef à un aéroport. Cet objectif sera atteint en établissant une zone de sécurité pour l'évacuation en toute sécurité des passagers et de l'équipage. L'objectif secondaire consiste à protéger du feu les propriétés qui ont été la scène d'un incident ou d'un accident d'aéronef.

8.2 Système de classification

Les aéroports et aérodromes sont classés dans une de neuf catégories selon les types de secours-incendies pour aéronefs qui s'y trouvent. Les critères utilisés pour déterminer ce classement sont ceux de la longueur des aéronefs.

La catégorie indique la capacité et le poids des agents extincteurs. Ces informations, ainsi que les heures de service, sont contenues dans le CFS. Les services CFR ne comprennent pas le nécessaire de mousse pour recouvrir les pistes.

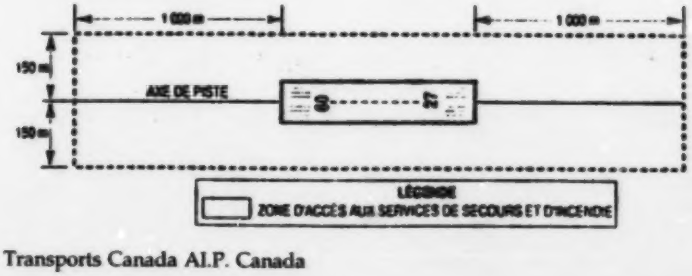
Le tableau ci-dessous indique les services de secours et d'incendies fournis aux aéroports civils et militaires au Canada, pour les catégories d'aéroports numérotées de 1 à 9 et précise le niveau de ressources établi pour chaque catégorie.

CATÉGORIE D'AÉROPORT	LA LONGUEUR EN MÈTRES DU FUSELAGE DE L'AÉRONEF	LE NOMBRE DE LITRES D'EAU POUR LA PRODUCTION D'UNE COUCHE AQUEUSE FORMANT LA MOUSSE	LE NOMBRE DE KILOGRAMMES DE PRODUIT CHIMIQUE SEC
1	0 - 9*	250	50
2	9 - 12*	650	90
3	12 - 18*	1 200	135
4	18 - 24*	2 300	135
5	24 - 28*	5 500	180
6	28 - 39*	8 300	225
7	39 - 49*	12 500	225
8	49 - 61*	18 200	450
9	61 et plus	24 500	450

* jusqu'à mais non inclus

8.3 Zones d'accès en cas d'urgence

La responsabilité primordiale du service de secours et d'incendies est d'intervenir en cas d'accident ou d'incident d'aéronefs à l'intérieur de la zone d'accès aux services de secours et d'incendies et des limites de l'aéroport. La deuxième responsabilité consiste à intervenir en cas d'accident ou d'incident d'avions survenant à l'extérieur de la zone et des limites de l'aéroport lorsqu'il est considéré que le lieu de l'accident est raisonnablement accessible et qu'un service utile peut être rendu.



Source : Transports Canada AI.P. Canada

TRANSPORTS CANADA 25 JUILLET 1991

Ces véhicules ont dû rebrousser chemin et retourner vers l'aérogare pour emprunter des routes publiques menant au lieu de l'écrasement, ce qui a augmenté le délai d'intervention après l'accident.

À l'article 3.02 du manuel de procédures d'utilisation normalisées des services CFR de l'aéroport municipal de Dryden, une référence au document de politique de Transports Canada AK-12-03-001, Normes CFR, section (A) 3.01, semble indiquer que la ZASP fait partie de la zone de responsabilité principale des services CFR de Dryden.

En ce qui concerne les responsabilités des services CFR en cas d'écrasement d'un aéronef à l'extérieur des limites de l'aéroport, l'article 3.02 du manuel des mesures d'urgence de l'aéroport municipal de Dryden (non approuvé par Transports Canada au moment de l'écrasement) déclare ce qui suit :

> 1. La principale responsabilité des services CFR consiste à intervenir en cas d'accident ou d'incident d'aviation à l'intérieur des limites de l'aéroport (CRFFAA[1]).
> 2. Le chef des services CFR peut envoyer du matériel CFR et/ou du personnel CFR sur les lieux d'un accident ou d'un incident d'aviation à l'extérieur des limites de l'aéroport pourvu que l'endroit soit raisonnablement accessible, que les CFR soient de quelque utilité, et que des mesures soient prises pour que les responsabilités principales des services CFR ne soient pas compromises.
>
> (Pièce 51)

À la lecture du paragraphe 1 ci-dessus, il semble que, en ajoutant entre parenthèses le sigle anglais CRFAA au paragraphe 1, les auteurs du manuel des mesures d'urgence de l'aéroport municipal de Dryden étaient d'avis soit que les limites de l'aéroport et les limites de la ZASP étaient les mêmes, soit que la partie de la ZASP qui se trouvait à l'extérieur des grilles de l'aéroport devait être considérée comme se trouvant à l'intérieur des limites de l'aéroport et faisait donc partie de la zone de responsabilité principale des services CFR. Cependant, la preuve démontre que cette question n'avait pas été parfaitement comprise par les services CFR de Dryden.

Les documents de Transports Canada ne sont pas très précis lorsqu'il s'agit de définir les zones de responsabilité des services CFR. Mais dans le document de Transports Canada AK-12-03-001, Normes relatives aux services CFR, certains énoncés ne sont pas très précis. À l'article 3.01 du document, on retrouve deux fois la phrase «hors des limites de

---

[1] Dans la documentation anglaise, on retrouve aussi bien CRFAA que CRFFAA comme abréviation de Zone accessible aux sauveteurs et aux pompiers (ZASP).

l'aéroport et de la ZASP», tandis qu'aux articles 3.02 et 3.03, on retrouve les phrases «dans la ZASP ou à l'intérieur des limites de l'aéroport» et «hors des limites de la ZASP ou des limites de l'aéroport» (notre soulignement). Il y a plus d'une façon d'interpréter ces phrases, ce qui peut donner lieu à des malentendus au niveau du personnel CFR, comme cela semble avoir été le cas à Dryden. Il est bien évident que, lorsqu'il s'agit de directives sur l'intervention des services CFR en cas d'écrasement d'aéronef, il ne devrait pas y avoir d'ambiguïté. Le bon sens me porte à croire que Transports Canada voudrait qu'en cas d'écrasement, les services CFR interviennent au mieux de leurs possibilités partout à l'intérieur de la ZASP, que l'accident se soit produit entièrement à l'intérieur ou partiellement à l'extérieur des limites de l'aéroport. Bien que, selon moi, les dispositions du document AK-12-03-001 devraient être interprétées de façon à signifier une intervention des services CFR après tout accident ou incident survenu même à l'extérieur de la ZASP ou des limites de l'aéroport, il est impératif que Transports Canada veille à ce qu'une telle intention soit clairement établie dans le plan d'urgence de tous les aéroports et soit bien comprise par tous les services CFR.

Au cours de son témoignage, M. Larry O'Bray, le surintendant des services CFR pour la Région centrale de Transports Canada, a dit qu'il serait bon que les pompiers s'entraînent à l'occasion dans la ZASP, à des endroits hors piste et que, puisque la majeure partie de la ZASP est habituellement hors piste, il était important de s'entraîner avec les lances à main partout dans la ZASP. Il a aussi fait remarquer que Transports Canada n'avait pas poussé ni encouragé l'entraînement à l'intérieur de la ZASP, ni l'entraînement avec les lances à main. Cette remarque est appuyée par le fait que les registres de formation de l'aéroport de Dryden indiquent que les CFR de Dryden ne se sont jamais entraînés à l'extérieur de l'aéroport et qu'ils ne se sont jamais entraînés en vue d'un écrasement survenu dans un endroit inaccessible aux véhicules d'intervention (comme ce fut le cas dans l'accident qui nous occupe), et nécessitant l'utilisation de lances à main loin des véhicules. Et les faits semblent démontrer que Transports Canada ne s'est jamais préoccupé de la chose.

Je suis d'accord avec ce qu'a dit M. O'Bray, à savoir qu'il est important que les pompiers des services CFR s'entraînent dans des conditions raisonnables et réalistes au maniement des lances à main dans la zone hors piste de la ZASP et pas seulement sur le terrain de l'aéroport, qui est plat et carrossable, ou sur le revêtement en dur des pistes et des voies de circulation. Il est important que les pompiers puissent se servir de lances à main lorsque les véhicules d'intervention ne peuvent pas se rendre sur les lieux de l'incendie.

La preuve démontre toutefois que toute erreur d'interprétation quant à la responsabilité d'intervention qui incombe aux services CFR après un accident à l'intérieur de la ZASP n'a eu aucune incidence sur les conséquences de l'accident du 10 mars 1989, si ce n'est que le manque de compréhension aurait pu avoir une influence sur le manque d'entraînement des services CFR de Dryden à l'intérieur de la ZASP, surtout en ce qui concerne l'utilisation des lances à main.
Puisqu'il y a des endroits à l'intérieur ou à l'extérieur des limites des aéroports, mais à l'intérieur de la ZASP, qui pourraient être inaccessibles aux véhicules d'intervention, il incombe clairement à Transports Canada de veiller à ce que les autorités de l'aéroport, conjointement avec le personnel de leurs services CFR, déterminent la façon la plus appropriée de répondre aux situations d'urgence à l'intérieur des limites de l'aéroport et de la ZASP et de dispenser l'entraînement pertinent. Puisque les responsabilités secondaires des services CFR consistent à répondre aux appels d'urgence hors des limites de l'aéroport et de la ZASP, il devrait également y avoir une certaine planification et un certain entraînement à cet égard.

Statut des services CFR de l'aéroport de Dryden le 10 mars 1989

Procédures d'avitaillement à l'aéroport de Dryden

On appelle «avitaillement moteur en marche» (hot refuelling) la procédure par laquelle on effectue l'avitaillement d'un aéronef alors qu'un ou plusieurs de ses moteurs principaux sont en marche. Parce qu'un moteur en marche est une source d'allumage et qu'il y a possibilité de déversement de carburant, on doit habituellement prendre des précautions pour assurer la sécurité des passagers, de l'équipage, des avitailleurs, de l'aéronef et des autres installations.

La Direction des aéroports et des biens de Transports Canada à Winnipeg a publié le 8 mai 1978, «À l'attention de tous les intéressés», un bulletin décrivant les procédures pour l'avitaillement d'un Boeing 737 pendant qu'un des moteurs principaux était en marche. Le passage suivant est un extrait du bulletin en question :

Procédures

(a) Cette procédure est permise seulement lorsque l'APU (groupe auxiliaire de bord) de l'aéronef est hors service et que l'aéroport n'est pas équipé d'un groupe de parc approprié pour l'aéronef.

(b) Tous les passagers doivent débarquer et s'éloigner des alentours immédiats durant l'avitaillement.

(c) L'avitaillement sous pression est permis jusqu'à un maximum de quatre-vingt dix pour cent de la capacité de chaque réservoir d'un Boeing 737 et à une pression inférieure à 30 lb/po².

(d) Les précautions d'usage contre les décharges statiques doivent être prises.

(e) Les quantités de carburant pompées doivent être contrôlées à partir de la station d'avitaillement et du poste de pilotage durant toute la procédure.

(f) Un employé responsable de la compagnie, posté à l'avant de l'aéronef pour surveiller les opérations d'avitaillement, doit être en contact radio direct avec un membre de l'équipage ou un employé d'entretien qualifié dans la manoeuvre des commandes du groupe auxiliaire présent dans le poste de pilotage.

(g) Une porte de l'aéronef doit être ouverte afin de servir de route d'évacuation au membre de l'équipage ou à l'employé d'entretien qui se trouve à bord.

(h) Tout l'équipement de lutte contre les incendies doit se trouver à portée d'intervention de l'aéronef.

(i) L'aéronef doit être placé le plus loin possible de l'aérogare et des autres structures sous réserve des systèmes d'avitaillement fixes et des postes d'avitaillement. Dans la mesure du possible, l'écart entre l'aéronef et l'aérogare ou la salle d'attente des passagers ne doit pas être inférieur à 250 pieds.

(j) On doit toujours aviser le directeur de l'aéroport ou son représentant avant d'entreprendre une telle procédure.

(Pièce 273)

Le témoignage des agents des services d'urgence de Transports Canada indique que cette directive relative à l'avitaillement moteur en marche des avions Boeing 737 avait été envoyée à tous les directeurs des aéroports de la Région centrale fréquentés par les Boeing 737, y compris celui de Dryden. Le directeur de l'aéroport de Dryden ne l'a cependant pas envoyée à ses services CFR. Les pompiers des services CFR de Dryden n'ont pris connaissance de cette directive ou de son contenu qu'après le 10 mars 1989, le jour où M. Jack Nicholson de Transports Canada, Winnipeg, en a remis une copie à M. Stanley Kruger, chef d'équipe CFR.

Le 10 mars 1989, il a fallu faire l'avitaillement moteur en marche du C-FONF parce que l'équipage était incapable de faire démarrer les moteurs avec le groupe auxiliaire de bord et que l'aéroport de Dryden n'était pas équipé d'un groupe de parc approprié au F-28 (voir description au chapitre 5, Événements et circonstances qui se sont produits à l'aéroport municipal de Dryden avant le décollage). L'aéronef était stationné dans la zone normale de stationnement, son axe à environ 90 pieds de l'aérogare de Dryden. À 11 h 40 environ, après que l'équipage eut stationné l'avion et que les pilotes eurent discuté de l'avitaillement avec Vaughan Cochrane, le représentant du Centre de vol de Dryden, ce dernier a appelé le poste des sapeurs-pompiers et a demandé à M. Kruger de faire venir les CFR le plus rapidement possible près de l'aérogare parce que le F-28 devait être avitaillé pendant que ses moteurs principaux étaient en marche. M. Kruger a relayé l'information à son partenaire, le sapeur-pompier Gary Rivard, et M. Kruger dans Red 1 et M. Rivard dans Red 2, deux des véhicules de lutte contre les incendies, se sont rendus près de l'aérogare. D'après M. Kruger, l'avitaillement du F-28 avait déjà commencé lorsqu'il sont arrivés sur les lieux. Les véhicules ont été stationnés à environ 100 ou 125 pieds en avant de l'aéronef, face au vent, en direction est, Red 2 couvrant les opérations d'avitaillement et Red 1, à la droite de Red 2, les sorties de l'aéronef. Une fois l'avitaillement terminé, Red 1 est retourné au poste et Red 2 est demeuré sur place jusqu'à ce que C-FONF s'éloigne de l'aérogare.

Au cours de son témoignage, M. Kruger a déclaré qu'il était au courant que «hot refuelling» signifiait que l'avitaillement se faisait pendant qu'un moteur était en marche mais qu'il n'avait pas reçu d'instructions formelles sur les procédures à suivre. Il savait cependant qu'il devait couvrir l'aéronef pendant le «hot refuelling» en cas d'urgence. Quelque temps après le 10 mars 1989, M. Nicholson a remis une copie de la lettre du 8 mai 1978, à M. Kruger.

Au cours de son témoignage, M. Jeffrey Hamilton, agent des services d'urgence du Groupe des autorités aéroportuaires de la Région centrale de Transports Canada, et pilote de brousse d'expérience, sapeur-pompier CFR qualifié et agent de protection contre les incendies, a dit que le personnel CFR de Dryden n'avait pas suivi les procédures d'avitaillement moteur en marche indiquées dans la lettre du 8 mai 1978. M. Hamilton a aussi témoigné que si l'équipage et l'agent d'avitaillement ne suivaient pas les procédures appropriées durant un avitaillement moteur en marche, les sapeurs-pompiers CFR devraient exiger que l'avitaillement cesse sur le champ et que l'on se conforme aux procédures.

Un grand nombre des procédures d'avitaillement moteur en marche spécifiées dans la lettre du 8 mai 1978 n'ont pas été respectées. Ni M. Kruger ni M. Rivard n'ont pris les mesures appropriées parce qu'aucun des membres de l'équipe CFR de Dryden n'était au courant de ce qu'il

fallait faire. M. Kruger a noté que les passagers étaient restés à bord de l'avion durant l'avitaillement. Même s'il ne savait pas qu'il était interdit de faire l'avitaillement moteur en marche avec des passagers à bord, il savait que l'aéronef était trop près de l'aérogare. Dans son témoignage, il a déclaré qu'à son avis, l'aéronef était stationné trop près de l'aérogare et que s'il arrivait quelque chose, l'aérogare serait aussi touchée. À mon avis, étant donné que l'aéronef était si proche de l'aérogare, M. Kruger aurait dû, en sa qualité de chef d'équipe, à tout le moins interrompre l'avitaillement. Le chef Parry, qui se trouvait à proximité de l'aéronef à ce moment-là, n'était pas au courant que l'on était en train de faire l'avitaillement moteur en marche de l'appareil, et il ne savait même pas ce que le terme «hot refuelling» voulait dire.

Lorsque la preuve du problème de l'avitaillement moteur en marche à Dryden a été portée à mon attention très tôt dans le déroulement de l'enquête, j'ai envoyé, au tout début des audiences sur l'accident de Dryden, une recommandation provisoire d'urgence au ministre des Transports que j'ai plus tard reprise officiellement dans mon premier *Rapport provisoire* sous la rubrique Recommandation provisoire n° 1, et qui se lit comme suit :

> Transports Canada interdise le ravitaillement en carburant d'un aéronef avec un moteur en marche lorsque les passagers sont à bord, montent à bord ou débarquent.

Transports Canada a par la suite envoyé à tous les transporteurs aériens un bulletin leur demandant de se conformer volontairement à cette recommandation provisoire jusqu'à ce que la législation nécessaire soit rédigée et adoptée. Des représentants du ministère des Transports m'ont informé qu'un telle législation entrera en vigueur avant la fin de 1991.

Lorsque le tuyau d'avitaillement a été débranché du C-FONF à la fin de l'opération, environ 5 litres de carburant se sont échappés de l'orifice de remplissage de l'aéronef et ont coulé sur l'aire de stationnement. Les trois membres des CFR qui se trouvaient à proximité de l'aéronef ont été témoins du déversement. M. Kruger a discuté du nettoyage du déversement avec M. Cochrane, l'avitailleur, et ils se sont mis d'accord qu'il ne présentait pas de danger significatif et qu'il serait nettoyé une fois que le C-FONF aurait quitté l'aire de stationnement. Une fois l'aéronef parti sur la voie de circulation, M. Rivard s'est servi de la lance à eau de la tourelle principale de Red 2 pour nettoyer l'aire de stationnement. Il estime qu'il a fallu entre 200 et 300 gallons d'eau du réservoir d'une capacité de 1000 gallons de Red 2 pour faire le travail.

Lorsqu'on a demandé à M. Hamilton comment un sapeur-pompier des CFR aurait dû disposer de ce déversement de carburant, il a répondu qu'un «tel déversement aurait pu être nettoyé avec un produit absorbant, comme du Speedy Dry ou de l'Aquasorb, ou bien qu'on aurait pu

étendre du sable sur le carburant avant de le ramasser au lieu d'utiliser les ressources du camion» (Transcription, vol. 34, p. 4). M. Kruger et le chef Parry ont tous témoigné que c'était faire un mauvais usage d'une ressource précieuse que d'utiliser l'eau du véhicule d'intervention pour nettoyer un déversement de carburant de si peu d'importance et que les procédures avaient été modifiées en ce qui avait trait au nettoyage de déversements semblables. Je suis de l'avis de M. Hamilton que l'on devrait se servir d'un produit absorbant, et non de l'équipement de lutte contre les incendies, pour nettoyer les petits déversements de carburant. Les réservoirs d'eau des camions à incendies auraient dû être pleins au cas où il y aurait eu un accident au cours des manoeuvres de l'aéronef. Par contre, si le déversement est suffisamment important, il devrait être nettoyé avant que l'on fasse démarrer les moteurs de l'aéronef.

L'aéroport de Dryden est subventionné par Transports Canada et, par conséquent, soumis aux directives d'exploitation émises par Transports Canada, y compris à celles qui ont trait à l'avitaillement des aéronefs. Le Centre de vol de Dryden, qui est l'agent d'avitaillement pour Pétroles ESSO Canada, doit, en plus de se conformer aux directives de Transports Canada, suivre les directives et instructions émises par ESSO relativement à la manutention de ses produits.

Le document de politique de Transports Canada AK-66-06-400, manuel d'avitaillement des aéronefs : Entreposage, manutention et avitaillement du carburant; AK-12-06-004, Sauvetage et lutte contre les incendies dans les aéroports et manuel de formation; et TP 1297 AK-71-20, manuel sur les Normes relatives aux procédures d'avitaillement des aéronefs, énoncent les normes et directives relatives à l'avitaillement des aéronefs sur les aéroports subventionnés et exploités par Transports Canada.

Étant l'un des plus importants exploitants d'aéroports en Amérique du Nord, Transports Canada a élaboré les documents susmentionnés à partir de ses propres expériences en matière de manutention de carburant d'aviation et des connaissances acquises à la suite d'accidents d'avitaillement survenus dans le passé. La destruction d'un DC-8 d'Air Canada à Toronto (Ontario) le 21 juin 1973, à laquelle je fais référence dans mon premier *Rapport provisoire*, est un exemple d'un tel incident. L'aéronef a pris feu durant l'avitaillement mais on n'a jamais pu déterminer la source d'allumage. Les passagers du DC-8 d'Air Canada avaient tout juste été autorisés à monter à bord mais par bonheur l'embarquement n'avait pas encore commencé lorsque la première explosion s'est produite.

Tous les agents ESSO, y compris ceux du Centre de vol de Dryden, ont en leur possession un manuel de normes relatives à l'exploitation des produits d'aviation des Pétroles ESSO Canada, qui décrit en détail

la manutention sécuritaire des carburants d'aviation et autres produits ESSO.

Le document de politique de Transports Canada AK-66-06-400 décrit les dispositions relatives à la liaison électrique et à la mise à la terre des aéronefs durant l'avitaillement afin d'empêcher l'accumulation d'électricité statique qui pourrait conduire à l'apparition de décharges électrostatiques et à l'allumage des vapeurs de carburant. Elles exigent que l'aéronef et le véhicule d'avitaillement soient mis à la terre, que l'aéronef et le véhicule d'avitaillement soient reliés électriquement, et que l'embout du tuyau d'avitaillement soit relié électriquement à l'aéronef.

M. Jerry Fillier, un employé du Centre de vol de Dryden, a d'abord commencé à brancher le camion d'avitaillement sur C-FONF mais M. Cochrane l'a envoyé s'occuper d'un autre aéronef aux postes d'avitaillement. M. Cochrane a terminé le branchement et l'avitaillement moteur en marche du C-FONF. Lors de son témoignage, M. Fillier a déclaré qu'il avait fait la liaison électrique entre le camion et l'aéronef mais qu'il n'avait rien fait d'autre en ce qui concerne l'avitaillement de C-FONF. Il connaissait la marche à suivre pour effectuer correctement la liaison électrique mais il ne savait pas que l'aéronef devait aussi être mis à la terre. On n'a pas pu déterminer avec certitude au cours du témoignage de M. Cochrane s'il avait bien effectué la liaison électrique et la mise à la terre requises avant de commencer l'avitaillement de l'aéronef.

Le document de politique de Transports Canada AK-12-06-004, à la page 51, se lit comme suit :

> Il arrive souvent que le mélange vapeur-air qui se forme au-dessus de la surface du carburant pour avions à réaction de type B soit inflammable, même dans des conditions normales de température et de pression, parce que la pression de vaporisation de ce carburant est relativement basse. Cela signifie que les vapeurs du carburant de type B, qu'elles se trouvent à l'intérieur ou à l'extérieur d'un réservoir, peuvent d'enflammer violemment à l'intérieur d'un espace clos s'il y a source d'allumage. Les carburants pour avions à réaction de type A ne forment pas de vapeurs inflammables en quantités dangereuses à moins que la température du carburant ne soit au-dessus de 35 °C.
>
> (Pièce 244)

À Dryden, C-FONF a été avitaillé avec du carburant de type B et la température ambiante durant l'avitaillement moteur en marche était de 1 °C, une température à l'intérieur de la plage d'allumage du carburant.

Sur tous les véhicules d'avitaillement, il y a un dispositif d'arrêt automatique qui doit être continuellement maintenu en position ouverte par l'avitailleur pour que le carburant s'écoule. Ce dispositif de sécurité coupe immédiatement l'écoulement du carburant aussitôt que l'avitail-

leur relâche la manette. On peut contourner cette procédure de sécurité en attachant, par exemple, la manette en position ouverte avec du ruban adhésif ou en actionnant un commutateur de priorité.

Le manuel sur les normes relatives à l'exploitation des produits ESSO, à la section 020-004, page 18, énonce ceci :

> Tous les véhicules d'avitaillement de piste doivent être équipés d'un dispositif d'arrêt automatique de l'écoulement.
>
> Sauf si des règlements locaux l'interdisent, ces dispositifs peuvent être équipés d'un commutateur prioritaire qui doit être verrouillé et scellé en position normale. On peut se servir de ce commutateur dans le cas où le dispositif d'arrêt automatique tomberait en panne et qu'il faut terminer l'avitaillement.
>
> On doit prendre des mesures pour que le dispositif d'arrêt automatique soit réparé aussitôt l'avitaillement terminé.
>
> (Pièce 173)

Au sous-alinéa 8.04 de la page 8 du document de politique AK-66-06-400 de Transports Canada, on dit ceci : «Il est interdit de bloquer en position ouverte ou de contourner les lances à fermeture automatique ou les dispositifs d'arrêt automatique de l'écoulement» (Pièce 270). M. Cochrane a témoigné qu'il était normal à Dryden de contourner le dispositif d'arrêt automatique lors des avitaillements et que, dans le cas qui nous occupe, il l'avait lui-même contourné.

À la page 1 de l'introduction à la section AOSM 202-007 du manuel ESSO, on dit ceci : «L'avitaillement d'un aéronef pendant que l'un des moteurs de propulsion est en marche *est une manoeuvre d'urgence inhabituelle* qui exige que des précautions très strictes soient prises, en plus de celles déjà énoncées ailleurs...» [notre soulignement] (Pièce 173).

On précise aussi dans le manuel ESSO que, lorsqu'on doit faire l'avitaillement moteur en marche, tous les passagers doivent descendre, le client doit signer une déclaration de désistement à toute indemnisation, un représentant du client doit surveiller le ravitaillement, les procédures doivent être passées en revue par le client et l'agent avant de commencer, l'aéronef doit se trouver à au moins 150 pieds de tout immeuble ou aéronef, et toutes les personnes non directement requises pour le ravitaillement doivent être à au moins 150 pieds de distance. Bien qu'il soit le représentant et l'agent d'ESSO, M. Cochrane n'était pas au courant de ces dispositions et n'a pris aucune mesure pour que l'on s'y conforme.

La preuve a démontré qu'il n'y avait rien sur l'avitaillement moteur en marche dans les manuels dont se servent habituellement les pilotes d'Air Ontario, et il s'agit là d'une sérieuse omission. Par contre, le manuel des agents de bord d'Air Ontario mentionne ce qui suit :

> Lorsqu'il faut faire le ravitaillement pendant qu'un moteur est en marche, il faut faire descendre tous les passagers et les éloigner de la zone d'avitaillement pendant toute la durée de l'opération. Les agents de bord doivent aussi quitter l'aéronef.
>
> (Pièce 137)

À mon avis, durant le ravitaillement moteur en marche de l'aéronef C-FONF, les avitailleurs du Centre de vol de Dryden ont utilisé des procédures non sécuritaires, n'ayant pris aucune des précautions spéciales énoncées dans le manuel ESSO. À la non-utilisation du dispositif d'arrêt automatique, à l'éventuelle mauvais mise à la masse de l'avion, au fait que les passagers et les membres de l'équipage soient restés à bord, et au fait que l'aéronef ait été stationné plus près de l'aérogare, des personnes et du matériel que ne le permet la réglementation, s'ajoute le fait que c'était du carburant pour avion à réaction de type B, beaucoup plus explosif que le carburant de type A, que l'on pompait dans l'aéronef. On a effectué l'avitaillement moteur en marche en passant outre aux procédures de sécurité reconnues, soit par ignorance, soit parce que l'on n'a pas mesuré l'étendue du danger.

Je suis aussi d'avis que les pilotes du C-FONF auraient dû savoir qu'il fallait prendre des précautions additionnelles lorsque l'on fait un avitaillement moteur en marche pendant que les passagers sont à bord.

Les sapeurs-pompiers des services CFR étaient près de l'appareil et surveillaient l'avitaillement, et ils avaient, à part égale, la responsabilité d'assurer que l'avitaillement soit des plus sécuritaire possible. En tant que professionnels, et vu leur entraînement et leurs connaissances, ils auraient dû être en mesure de détecter les pratiques non sécuritaires, et ils auraient dû intervenir pour écarter ce risque d'incendie évident. L'enquête a clairement démontré que les services CFR ne sont intervenus d'aucune façon dans l'avitaillement, sauf pour nettoyer le petit déversement de carburant.

Il est évident, d'après les faits, que les membres de l'équipage voulaient quitter Dryden le plus tôt possible, et j'ai aussi l'impression que l'agent d'avitaillement, qui est aussi l'agent d'escale d'Air Ontario, était pressé d'avitailler C-FONF à Dryden. Ce faisant, il a ignoré un grand nombre de précautions qui sont mises en place pour que les avitaillements se déroulent de façon sécuritaire.

À la suite des faits et des témoignages qui m'ont été présentés au cours des audiences, Transports Canada a émis le 22 mars 1990 une directive AK sous forme de note de service adressée à tous les directeurs des aéroports dont Transports Canada est le propriétaire et l'exploitant et des aéroports subventionnés par Transports Canada. Cette note porte sur les procédures d'avitaillement des aéroports et se lit comme suit :

La présente note de service a pour objet de reconfirmer que les procédures de sécurité relatives à l'avitaillement couvertes dans le document TP 2231 (AK-66-06-400) sont toujours en vigueur, que tous les aéroports dont Transports Canada est le propriétaire et l'exploitant doivent s'y conformer, et qu'elles s'appliquent désormais aux aéroports qui sont subventionnés par Transports Canada conformément au bulletin administratif du 15 février 1990. Veuillez prendre les mesures nécessaires à la mise en application immédiate du document TP 2231 (AK-66-06-400), et plus particulièrement des articles suivants :

Article 4.05

Le directeur de l'aéroport *doit* conserver un dossier distinct pour chaque compagnie d'avitaillement et agence de manutention de carburant dans lequel ont trouve un registre de toutes les inspections, vérifications de documents et infractions aux politiques et normes énoncées par la présente.

Article 4.06

Le directeur de l'aéroport doit recommander l'abrogation et le non renouvellement d'une entente, d'un bail ou de tout autre contrat si le dossier de formation de tout employé utilisant du carburant, des véhicules à carburant ou de l'équipement n'est pas produit sur demande et si les normes ou les exigences relatives à la sûreté et à la sécurité ne sont pas satisfaites.

Article 4.07

Le directeur de l'aéroport doit informer l'exploitant des installations d'avitaillement, le comité de gestion de l'aéroport, ou les lignes aériennes et le comité de l'avitaillement, s'il y a lieu, de toute lacune existante dans la zone d'avitaillement.

L'observation rigoureuse à ces normes est obligatoire et tout changement doit être approuvé par l'AK – Ottawa. Afin d'en assurer la conformité d'un océan à l'autre, j'exige que le personnel de l'AKOB[2] fasse des «vérifications surprises» dans les aéroports, quelle que soit leur importance. Il s'agit d'une question de sécurité très importante, et je suis certain que vous allez faire tout en votre pouvoir pour en assurer la mise en application entière.

---

[2] L'AKOB est l'appellation du personnel des Services de sécurité des aéroports de Transports Canada, Ottawa.

Je félicite Transports Canada d'avoir réaffirmé que les procédures de sécurité relatives à l'avitaillement énoncées dans le document de politique AK-66-06-400 sont toujours en vigueur et de les avoir étendues aux aéroports subventionnés par Transports Canada. Je souscris également à la décision de Transports Canada de faire des vérifications surprises dans les aéroports pour garantir que les normes de sécurité, de formation et d'exécution relatives aux procédures d'avitaillement sont respectées. Cependant, je ne vois pas pourquoi le personnel des services CFR ne recevrait pas la formation nécessaire sur les carburants d'aviation et les procédures d'avitaillement et ne pourrait pas faire la surveillance des procédures en question sur une base continuelle à titre de représentant de Transports Canada et veiller à ce que les normes soient respectées. Puisque les services CFR, qui représentent une partie de l'autorité de Transports Canada sur les aéroports, ont un réel intérêt à ce que les procédures et pratiques d'avitaillement soient menées de façon sécuritaire, il semble tout à fait logique qu'ils soient chargés de veiller à ce que les normes soient respectées.

Routes d'accès aux grilles de sortie d'urgence

Des routes ont été construites à chaque extrémité de la piste 11/29 de l'aéroport de Dryden pour donner accès aux grilles ouvrantes de la clôture qui entoure le périmètre de l'aéroport. Les routes et les grilles ouvrantes permettent aux véhicules des services CFR d'atteindre rapidement la zone accessible aux sauveteurs et aux pompiers (ZASP) hors des limites de l'aéroport à chaque extrémité de la piste, en cas d'écrasement d'un aéronef. Le 10 mars 1989, les véhicules d'intervention n'ont pas pu emprunter la route d'accès à la grille de sortie d'urgence à l'extrémité ouest de la piste 29 parce que la neige n'avait pas été enlevée. Au cours de son témoignage, le chef d'équipe Kruger a déclaré qu'à son avis, les routes d'accès devraient toujours être déneigées et accessibles, et qu'il a fait connaître son opinion là-dessus au chef Parry et à M. Louttit, le directeur de l'aéroport, à plusieurs reprises avant le 10 mars 1989. M. Kruger a témoigné qu'il aurait été facile de garder la route ouverte avec la niveleuse ou le chargeur frontal de l'aéroport et que «l'on aurait pu épargner de précieuses minutes» à atteindre l'endroit de l'écrasement si la route avait été déneigée (Transcription, vol. 26, p. 159). Après l'écrasement de C-FONF, M. Kruger et M. Garry Galvin, l'autre chef d'équipe des services CFR de Dryden, ont compilé un résumé des observations et suggestions des membres des services CFR de Dryden. Le résumé en question est daté du 13 mars 1989 et se lit en partie comme suit :

> Les routes d'accès à la piste doivent être mieux entretenues; la route entre le poste des pompiers et la piste doit être déneigée et sablée

sur une base prioritaire durant les mois d'hiver. Les routes d'accès à l'extrémité de la piste devraient être gardées ouvertes durant les mois d'hiver.

(Pièce 186)

M. Arthur Bourre est à l'emploi de l'aéroport de Dryden depuis environ 10 ans et il occupe les fonctions d'opérateur d'équipement en plus d'être un observateur expérimenté des conditions météorologiques. Au cours de son témoignage, il s'est dit d'accord avec M. Kruger en affirmant que les routes d'accès devraient toujours être déneigées, que les services CFR en avait fait la demande auprès du directeur de l'aéroport et qu'il ne serait pas difficile de les tenir ouvertes avec l'équipement de l'aéroport. M. Hamilton, agent des services d'urgence de Transports Canada, est aussi d'avis que les routes d'accès devraient être gardées ouvertes.

Bien que le document de politique AK-72-40-200 de Transports Canada, manuel relatif au déneigement et exigences d'exploitation relatives au dégivrage, ne soit pas très explicite sur la politique à l'égard des routes d'accès, il établit néanmoins des priorités en matière de déneigement et de dégivrage pour que l'aéroport continue à fonctionner. Il définit trois niveaux de priorité pour les zones qui doivent êtres déneigées pendant et après une tempête de neige. Le niveau de priorité I côté piste exige, entre autres, que les routes d'accès entre le poste des pompiers et la piste en service soient dégagées en tout temps. Les exigences relatives à la zone de priorité III côté piste sont les suivantes à l'article 4.02(a)(iii) :

Zone de priorité III

La zone de priorité III côté piste qui doit être déneigée après une tempête de neige comprend les surfaces suivantes :

(1) Toutes les autres pistes et voies de circulation.
(2) Les routes de service côté piste.
(3) Les accotements de pistes et de voies de circulation.
(4) La partie à l'avant du seuil de la piste.
(5) Les secteurs d'alignement de descente.
(6) Les autres endroits côté piste qui permettent le fonctionnement optimum de l'aéroport.

Bien que la zone de priorité III ne comprenne pas explicitement les routes d'accès aux grilles de sortie d'urgence en bout de piste, j'interprète le libellé du sous-alinéa (6) «les autres endroits qui permettent le fonctionnement optimum de l'aéroport» comme étant assez large pour inclure les routes d'accès aux grilles de sortie d'urgence en bout de piste.

On ne m'a pas fourni d'explication raisonnable pour laquelle la direction de l'aéroport ne maintenait pas les routes d'accès aux grilles de sortie d'urgence ouvertes pendant l'hiver. Je trouve cela particulièrement déconcertant à la lumière du fait que les pompiers des services CFR de Dryden en avaient fait la demande à plusieurs reprises auprès de la direction. Je conclus que le directeur de l'aéroport, M. Louttit, et le chef Parry avaient le devoir de s'assurer que les routes d'accès aux grilles de sortie d'urgence étaient gardées ouvertes et qu'ils n'ont pas rempli ce devoir.

L'organisation des services d'urgence de la Région centrale de Transports Canada n'a pas identifié ce problème. Son inattention dans ce domaine semble être, en grande partie, attribuable à un manque de ressources adéquates, à la lourdeur de la voie hiérarchique, et au manque de contrôle adéquat de l'exploitation de l'aéroport de Dryden et de ses services CFR par Transports Canada.

À la lumière des témoignages qui ont été présentés devant cette Commission relativement aux routes d'accès aux grilles de sortie d'urgence de l'aéroport de Dryden et au fait qu'elles n'aient pas maintenues ouvertes durant les mois d'hiver, le directeur général de l'exploitation des aéroports de Transports Canada a émis le 23 mars 1990 la directive suivante :

> DÉNEIGEMENT – ROUTES ET GRILLES D'ACCÈS D'URGENCE
>
> Au cours des audiences de la Commission d'enquête sur la qualité de l'intervention des Services de sauvetage et de lutte contre les incendies (CFR) lors de l'écrasement d'un aéronef d'Air Ontario à Dryden (Ontario), de sérieuses critiques ont été émises car les routes d'accès d'urgence à l'extrémité de la piste en service n'avaient pas été gardées ouvertes durant les mois d'hiver.
>
> En attendant que les «Normes relatives au déneigement et au dégivrage» ne soient modifiées, nous vous demandons de dégager les routes d'accès d'urgence et les grilles de sortie d'urgence situées à l'extrémité de chaque piste en service dans le cadre des opérations de déneigement après une tempête de neige. De plus, ces instructions s'appliquent désormais aussi aux aéroports subventionnés conformément à la directive de l'AK du 15 février 1990.

J'appuie la démarche de Transports Canada qui exige que les directeurs d'aéroports prennent des mesures pour que les routes d'accès d'urgence et les grilles ouvrantes qui se trouvent à chaque extrémité des pistes en service soient déneigées dans le cadre des opérations de nettoyage après les tempêtes de neige. Je souscris aussi à la modification du document AK-72-40-200 qui vise à ce que les routes d'accès et les grilles ouvrantes soient plus clairement définies dans le paragraphe sur la zone de priorité III du document.

Activités des sapeurs-pompiers des services CFR

La preuve a démontré sans l'ombre d'un doute que les membres des services CFR qui sont intervenus sur les lieux de l'écrasement se sont laissés distraire de leur responsabilité principale, qui est de faire tout en leur possible pour prévenir, maîtriser ou éteindre tout incendie survenu dans un aéronef ou aux alentours de celui-ci, comme l'exige le document de politique AK-12-03-001 de Transports Canada. Ils ont plutôt suivi leur instinct et ont apporté leur aide aux survivants qui avaient déjà quitté l'aéronef.

Je ne reviendrai pas en détail sur chaque geste du chef d'équipe Kruger et du sapeur-pompier Rivard, les premiers des services CFR à arriver sur les lieux, ni sur les efforts qu'ils ont déployé pour aider les passagers qui avaient réussi à se dégager de l'épave de l'aéronef en feu. Les dépositions des passagers font l'objet d'une autre partie du rapport. Bien qu'il ne soit pas difficile de comprendre que c'est par instinct de compassion humaine que MM. Kruger et Rivard se sont concentrés à aider les survivants, leur conduite démontre que les équipes CFR doivent être mieux formées quant à leur responsabilité principale sur les lieux d'un accident. En même temps, je rend hommage à M. Kruger pour s'être immédiatement rendu sur les lieux de l'écrasement, pour avoir évalué la situation et dirigé la plupart des opérations de sauvetage.

Je ferai des commentaires plus tard sur la conduite du chef Parry en tant que coordinateur du sauvetage sur place. À ce stade-ci, je limiterai mes commentaires et observations au travail du chef Parry, du chef d'équipe Kruger et du sapeur-pompier Rivard dans leurs fonctions de membres des services CFR intervenant à la suite de l'écrasement de C-FONF.

Les services CFR ont initialement mis peu de temps à répondre à l'appel d'urgence, sauf que M. Rivard est arrivé sur les lieux environ trente minutes après le chef Parry et M. Kruger parce que son véhicule s'était enfoncé dans un banc de neige à l'aéroport, et qu'il avait dû s'arrêter pour remplir le réservoir d'eau de Red 2.

L'alinéa 3.01 de l'ébauche du manuel de procédures d'urgence de Dryden a pour objet les écrasements d'aéronefs hors de l'aéroport et mentionne, entre autres, ceci : «Les accidents ou incidents d'aviation survenus hors des limites de l'aéroport sont la responsabilité de la P.P.O. et c'est cette dernière qui assumera le commandement des opérations» (Pièce 71). L'alinéa 3.02 dit en partie que «Le chef... [le chef Parry, dans ce cas-ci] peut envoyer du matériel ou du personnel des SUA [Services d'urgence de l'aéroport] sur les lieux d'un accident ou incident d'aviation survenu hors des limites de l'aéroport pourvu que le lieu soit raisonnablement accessible, qu'ils puissent être de quelque utilité et que

des mesures aient été prises pour que les responsabilités principales des SUA ne soient pas compromises.»

Sur le coup, le chef Parry ne s'est pas rendu compte des répercussions qu'auraient pu avoir sa décision de laisser l'aéroport sans protection incendie, pas plus qu'il ne s'est arrêté pour considérer les questions de compétence ou de responsabilités; il avait l'impression que la situation exigeait qu'il se rende le plus rapidement possible, avec ses pompiers et son matériel de lutte contre les incendies, sur le lieu de l'écrasement.

Au cours des audiences, le chef Parry a témoigné que sa responsabilité principale était l'aéroport, qu'il l'avait laissé sans protection incendie et qu'il n'aurait pas été en mesure d'intervenir en cas d'urgence à l'aéroport. Il a expliqué sa décision d'intervenir sur les lieux de l'écrasement en disant que «vu les conditions météorologiques, [et vu] que l'aéronef principal s'était écrasé, je n'ai pas pensé qu'un autre aéronef de la taille du F-28 ou de l'aéronef principal se poserait sur l'aéroport à ce moment-là» (Transcription, vol. 6, p. 272-73).

À mon avis, le chef Parry a correctement usé de son pouvoir discrétionnaire en répondant à l'écrasement. Il était clair que les sapeurs-pompiers des services CFR allaient probablement être d'une grande utilité. Même si l'enquête a démontré que le chef Parry n'avait pas bien compris l'étendue de ses devoirs et responsabilités et que son point de vue quant à la ZASP est discutable, ces facteurs ne sont pas intervenus dans la décision initiale de répondre à l'appel.

Le directeur de l'aéroport a immédiatement participé aux mesures prises à la suite de l'écrasement et il savait qu'une fois que les véhicules CFR auraient quitté l'aéroport, ils ne seraient plus en mesure de répondre à toute autre urgence qui surviendrait à l'aéroport même. Il était donc bien placé pour aviser tous les usagers et opérateurs potentiels que les services CFR n'étaient plus disponibles. Ce n'est cependant qu'à 15 h 46 (HNE) que la station d'information de vol de Kenora a émis un avis aux navigateurs aériens (NOTAM) signalant que les services CFR n'étaient plus disponibles à l'aéroport de Dryden. Un autre NOTAM a été émis à 16 h 30 (HNE) indiquant que les services CFR étaient à nouveau disponibles.

Réponse initiale de l'unité CFR à l'écrasement

Chacun des trois membres du personnel CFR de Dryden qui ont répondu à l'appel d'urgence après l'écrasement de C-FONF a commis un certain nombre d'erreurs, ce qui est compréhensible vu leur manque de formation adéquate. Chaque erreur ou faute, en elle-même, peut ne pas avoir eu un impact important dans le contexte de l'intervention en général; après avoir évalué les erreurs collectives de ces personnes, j'en suis cependant venu à remettre en question le niveau de formation et de connaissances du personnel CFR dans son ensemble. Par conséquent, je

me devais donc d'étudier le comportement individuel de chacune de ces personnes.

Le sapeur-pompier Rivard, conducteur de camion d'expérience qui travaillait précédemment à l'aéroport de Dryden à temps partiel comme employé d'entretien, était sapeur-pompier depuis quelques mois, et le 10 mars 1989, il était en charge du véhicule appelé Red 2. En réponse à l'appel d'urgence, M. Rivard au volant de Red 2 et le chef Parry au volant de Red 3 se sont engagés sur la piste 11/29 et se sont rapidement dirigés vers l'extrémité ouest de celle-ci. Ils n'étaient pas en mesure d'emprunter la route d'accès à la grille de sortie d'urgence située au bout de la piste 29 pour se rendre sur le chemin public qui les aurait amenés au lieu de l'écrasement, les deux véhicules ont donc fait demi tour et se sont dirigés vers la voie de circulation Alpha et la voie de service. Comme M. Rivard avait utilisé une certaine quantité d'eau du réservoir de Red 2 pour nettoyer le déversement de carburant, il a demandé au chef Parry s'il devait refaire le plein d'eau. Le chef Parry lui a dit qu'il devrait en effet remplir le réservoir avant de se rendre sur le lieu de l'écrasement.

Le chef Parry a laissé la piste et s'est engagé sur la voie de circulation Alpha pendant que M. Rivard se dirigeait vers la voie de service est pour aller remplir le réservoir de Red 2 au poste des pompiers. M. Rivard estime qu'il roulait à environ 40 mi/h sur la piste et qu'il a ralenti à environ 25 mi/h pour s'engager sur la voie de service. Celle-ci, bien que dégagée, était recouverte de neige damée et n'avait pas été sablée. En s'engageant dessus, M. Rivard a perdu la maîtrise de son véhicule qui a glissé dans un banc de neige. Un employé d'entretien de l'aéroport, Christopher Pike, est parvenu à sortir Red 2 du banc de neige à l'aide d'un chargeur-frontal et M. Rivard a pu faire le plein du réservoir, y ajoutant environ 200 à 300 gallons d'eau. Il s'est ensuite dirigé vers le lieu de l'écrasement et est arrivé à l'intersection de McArthur Road et Middle Marker Road à 12 h 43. Il s'est écoulé environ 30 minutes entre le moment où M. Rivard s'est enfoncé dans le banc de neige et celui où il est arrivé sur les lieux de l'écrasement.

Après avoir surveillé l'avitaillement de C-FONF et observé le décollage, le chef d'équipe Kruger, au volant de Red 1, est retourné au poste des pompiers. Aussitôt arrivé au poste, il a reçu un appel radio du chef Parry qui lui a dit de «revenir ici immédiatement» (Transcription, vol. 26, p. 10). M. Kruger a ramené Red 1 sur la piste et s'est dirigé vers l'ouest. Lorsqu'il a vu Red 2 et Red 3 se diriger vers lui, il a fait demi tour et attendu que les deux véhicules le rejoignent pour lui indiquer le chemin. M. Kruger a suivi le chef Parry hors des limites de l'aéroport jusqu'au lieu de l'écrasement.

En cours de route, le chef Parry a communiqué par radio avec l'hôtel de ville de Dryden et leur a dit :

> Ici Airport Red 3. Nous croyons qu'un avion à réaction F-28 s'est écrasé à environ 3 ou 4 milles à l'ouest de la piste, veuillez déclencher le plan d'urgence et d'aide mutuelle.
>
> (Pièce 1282, p. 2)

Le chef Parry a stationné Red 3 à l'intersection de McArthur Road et Middle Marker Road, a déverrouillé la grille qui bloque l'accès à Middle Marker Road et a fait signe à M. Kruger de remonter Middle Marker Road jusqu'au lieu de l'écrasement. Le chef Parry et M. Kruger sont arrivés à l'intersection à environ 12 h 18.

Le chef Parry

Le chef Parry a déclaré que, sur la base de son expérience acquise au cours des exercices et compte tenu de l'emplacement de l'écrasement, il avait décidé de rester à l'intersection et d'y établir un poste de commandement. Il croyait qu'il serait plus utile en dirigeant les autres sauveteurs vers le lieu de l'écrasement. Cette décision n'est pas incompatible avec la formation CFR et les autres programmes de formation sur le sauvetage que le chef Parry avait reçus, et confirmée pour les responsables de Transports Canada qui avaient surveillé la formation ou en avaient fait le compte rendu. Cependant, cette formation avait été donnée sur les terrains de l'aéroport même.

Le chef Parry est demeuré à l'intersection pour d'après lui, agir à titre de coordinateur principal. L'autorité du chef Parry n'a jamais été remise en question par les autres responsables, et il a volontairement cédé le commandement des opérations à la Police provinciale de l'Ontario (PPO) vers le milieu de l'après-midi du 10 mars.

Étant situé à l'intérieur du comté de Wainwright, le lieu de l'écrasement est entièrement sous la compétence de la PPO, et la lutte contre les incendies y est la responsabilités du Service des incendies des Territoires non organisés de l'Ontario (UT of O), sous la direction du chef Roger Nordlund.

Au cours de son témoignage, le chef Parry a reconnu que la lutte contre l'incendie aurait dû être faite sous la direction du Service des incendies de l'UT of O, et que l'ensemble des lieux auraient dû être sous la responsabilité de la PPO. Lorsqu'on lui a demandé dans quel contexte et en vertu de quelle autorité il avait établi son poste de commandement, il a répondu ce qui suit :

> R. Tout simplement parce qu'il s'agissait d'un accident d'aéronef et que nous sommes arrivés les premiers.
>
> (Transcription, vol. 6, p. 269)

Il ne semble pas que le chevauchement des compétences sur les lieux de l'écrasement le 10 mars 1989 ait créé de la confusion et de

l'incertitude quant aux responsabilités respectives de chacun. Il s'agit d'un point qui se doit d'être clarifié. Nous en avons déjà discuté dans le chapitre 8, Intervention de la région de Dryden. Le chef Parry ne s'est rendu sur le lieu du sinistre que vers 15 h 30 environ, quelque 3 heures et 20 minutes après l'écrasement, lorsqu'il est allé inspecter les lieux avec le sergent-chef D.O. Munn de la PPO. Il estime être resté sur place de 10 à 20 minutes, juste assez longtemps pour s'assurer que les services de l'unité CFR n'étaient plus requis et qu'il pouvait «remettre officiellement le commandement des opérations à la PPO» (Transcription, vol. 6, p. 267). Ce n'est que plus tard qu'il s'est rendu compte qu'une remise officielle du commandement n'était pas nécessaire.

Le chef d'équipe Kruger

Après avoir garé son véhicule, Red 1, sur Middle Marker Road, M. Kruger a empoigné un émetteur-récepteur FM portatif à deux canaux et une trousse de premiers soins pesant environ 25 livres et s'est dirigé vers l'aéronef. Il avait l'intention de se rendre sur les lieux de l'écrasement et d'évaluer la situation. Deux civils, Craig Brown et Brett Morry de Terraquest Ltd, qui furent les premiers à arriver à Middle Marker Road après l'écrasement, se dirigeaient déjà vers l'aéronef à travers la neige épaisse; M. Kruger a suivi leur piste et les a rattrapés près du lieu de l'écrasement. M. Kruger a raconté que l'on pouvait entendre l'incendie, des petites explosions et le bruit des flammes se réverbérer dans les bois.

En s'approchant de l'épave, M. Kruger a rencontré une vingtaine de survivants qui offraient un aspect «bien difficile à décrire et à exprimer». Les survivants étaient, selon ses propres paroles, «à différents niveaux de traumatisme nerveux, peu vêtus, et ils se dirigeaient tous vers moi en même temps» (Transcription, vol. 26, p. 130). Il leur a indiqué la direction de Middle Marker Road et de l'intersection. Quand il est arrivé sur le lieu de l'écrasement, il était certain, d'après ses premières impressions, qu'il n'y avait pas de survivants dans cet appareil.

Tous les passagers qui devaient survivre à l'écrasement, sauf deux, avaient déjà quitté l'appareil de leurs propres moyens ou avec l'aide d'autres personnes quand M. Kruger est arrivé. Les deux autres, M. Uwe Teubert et M. Michael Kliewer, ont été découverts vers 13 heures, emprisonnés sous le flanc gauche de l'aéronef. Sous la direction et avec l'aide de deux médecins, Gregory Martin et Alan Hamilton, les sauveteurs ont dégagé MM. Teubert et Kliewer des débris à environ 13 h 10. M. Kliewer était grièvement blessé et incapable de bouger. Ils ont tous deux été examinés par les médecins, portés jusqu'à la route sur des civières et transportés par ambulance à l'hôpital de Dryden vers 13 h 45 environ. M. Kliewer est décédé à l'hôpital des suites de ses blessures.

Tous les autres survivants sont parvenus à Middle Marker Road de leurs propres moyens ou avec l'aide d'autres survivants, de MM. Kruger

et Rivard, des sapeurs-pompiers de l'UT of O et de la ville de Dryden, d'agents de la PPO, d'un grand nombre de civils, ou du personnel médical envoyé sur place par l'hôpital de Dryden.

M. Kruger a déclaré qu'à son arrivée, il y avait plusieurs foyers d'incendie autour de l'aéronef et que l'aéronef même était en feu. Il a remonté le long du flanc droit de l'appareil jusqu'au nez en regardant pour voir s'il n'y avait pas d'autres survivants mais il ne s'est pas rendu du côté gauche avant qu'on libère les deux personnes qui y étaient restées coincées. Après avoir examiné le flanc droit, il a décidé de retourner auprès des survivants et d'attendre que l'on apporte le matériel de lutte contre les incendies.

Durant son témoignage, M. Kruger a déclaré avoir reconnu plusieurs des personnes arrivées sur les lieux peu après lui. Il savait par le fait même que le plan d'urgence avait été déclenché et que d'autres services d'incendie allaient bientôt intervenir.

Il a raconté qu'aussitôt arrivé, il a appelé le chef Parry sur le canal 1 de son émetteur-récepteur portatif, le canal 1 étant «la fréquence de travail du service des incendies de l'aéroport», et lui a donné un court compte rendu de la situation (Transcription, vol. 26, p. 125). Il était certain que c'était bien sur le canal 1 qu'il devait communiquer avec le chef Parry. Il a de plus déclaré qu'il avait précisé au chef Parry que le lieu de l'écrasement se situait à environ 150 verges de Middle Marker Road, qu'il y avait au moins 20 survivants, et que «l'aéronef était en feu et qu'il y avait toute une section qui pouvait encore être sauvée, et qu'il fallait amener les lances à main le plus vite possible» (Transcription, vol. 26, p. 136). Il a aussi témoigné qu'il a dit au chef Parry de lui envoyer du personnel et du matériel. Il a ajouté qu'à son point de vue, les mots «personnel» et «matériel» sont suffisamment explicites et qu'ils signifient «personnel et matériel de lutte contre les incendies» (p. 136). On ne pouvait pas se servir de Red 1 parce qu'il n'est équipé que d'une lance à main de 150 pieds et que celle-ci ne pouvait pas atteindre le lieu de l'écrasement même si l'on stationnait le véhicule le plus près possible.

Le chef Parry a confirmé durant son témoignage que M. Kruger avait communiqué avec lui au tout début, lorsqu'il s'est rendu sur le lieu de l'écrasement, et qu'il lui avait dit que l'aéronef se trouvait à environ 150 verges de Middle Marker Road. M. Rivard a déclaré, lui, qu'il avait entendu M. Kruger demander à trois reprises que l'on apporte des lances à main, des civières et du personnel supplémentaire sans recevoir de réponse du chef Parry. Il a aussi ajouté qu'il avait répondu à deux reprises aux appels de M. Kruger sur son propre appareil radio, la première fois pendant qu'il faisait le plein du réservoir d'eau de Red 2 et la deuxième fois pendant qu'il était en route vers les lieux, mais qu'il n'avait pas eu de réponse. M. Rivard a précisé que les appels de

M. Kruger avaient été faits sur le canal 1, le canal d'urgence des services CFR.

M. Kruger a déclaré avoir reçu un accusé de réception du chef Parry à sa demande pour des lances à main au moment où il s'est engagé dans le bois. Puisque l'enregistrement du canal d'urgence du répartiteur de Dryden montre que le chef Parry a commencé à utiliser le canal d'aide mutuelle avant d'arriver sur les lieux, cette conversation et l'accusé de réception auraient dû se trouver sur l'enregistrement en question, à moins que le chef Parry ne soit temporairement passé au canal 1. À 13 h 04, la tour de contrôle de l'aéroport a informé Red 3 (le chef Parry) par radio que Red 1 (M. Kruger) venait de communiquer avec Kenora sur la fréquence VHF 122,6. Le chef Parry a répondu qu'il avait perdu la communication avec Red 1 et qu'il avait envoyé un de ses pompiers dans le bois avec un émetteur-récepteur pour tenter de la rétablir. La première transmission enregistrée en provenance de Red 1 a eu lieu à 13 h 10, sur le canal 2, le canal d'aide mutuelle. Il s'agit de la demande de Red 1 pour des lances à main, qui a fait l'objet d'un accusé de réception de la part du chef Parry. La preuve démontre que après son premier contact radio avec le chef Parry, peu de temps après son arrivée sur les lieux, M. Kruger avait transmis de l'information par radio mais ces messages ne sont pas parvenus au chef Parry probablement parce que ce dernier avait emprunté le canal d'aide mutuelle.

Le pompier Rivard, collègue de M. Kruger, syntonisait lui aussi le canal 1. Dans le procès-verbal de la séance de compte rendu du personnel CFR tenue à l'aéroport le 14 mars, on retrouve les recommandations suivantes :

> Il faut élaborer une meilleure procédure qui indiquera aux CFR le moment où ils doivent passer de la fréquence CFR à la fréquence d'aide mutuelle sur leurs radios FM.
>
> (Pièce 37(e))

D'après toute la preuve, il semble que, après le contact radio initial avec le chef Parry après avoir atteint les lieux, il n'y a pas eu d'autres communications radio entre M. Kruger et le chef Parry avant 13 h 10. J'en conclus que M. Kruger n'a pas commuté son appareil radio du canal 1, le canal CFR, au canal 2, le canal d'aide mutuelle, comme le chef Parry l'avait fait. Au cours de son témoignage, M. Kruger a raconté pourquoi il n'avait pas changé de canal :

> Q. Est-ce que votre appareil radio portatif est équipé des deux canaux, 1 et 2?
> R. Oui.
> Q. Est-ce que vous avez tenté de communiquer avec le chef sur le canal 2?

R. Pas avant un certain temps.
Q. Et pourquoi n'avez-vous pas pensé à passer au canal 2 lorsque vous n'avez pas reçu de réponse sur le canal 1?
R. Je ne peux vous répondre avec certitude là-dessus. Je crois que j'ai été pris par les événements – cela m'a pris un certain temps. J'étais entré en communication avec mon collègue sur la fréquence du service des incendies. Je n'ai jamais pensé, pour aucune raison, ne pas pouvoir communiquer avec le chef des pompiers sur le même canal.

(Transcription, vol. 27, p. 63)

Il me semble qu'il aurait dû s'agir d'une priorité, tant pour le chef Parry que pour M. Kruger, d'établir la communication, étant donné leur position de directeur des opérations et de premier sapeur-pompier sur place. On y serait arrivé si seulement l'un ou l'autre était passé une seule fois sur l'autre canal.

M. Kruger a passé tout le temps qu'il est resté sur le lieu de l'accident à s'occuper des survivants et à assigner diverses tâches à ceux qui arrivaient. Dès son arrivée, il avait donné sa veste de pompier à l'agente de bord Sonia Hartwick qui transportait un enfant dans ses bras, annulant ainsi son efficacité en tant que pompier. Il a prêté main forte à certains blessés et a aidé à en transporter d'autres sur des civières parce qu'«il n'y avait pas abondance de secouristes ou de sauveteurs à ce momentlà» (Transcription, vol. 26, p. 149). Lorsque M. Rivard est arrivé, M. Kruger lui a demandé d'aller chercher la scie mécanique de Red 1 et d'ouvrir un chemin à travers le bois pour que l'on puisse transporter les civières jusqu'à Middle Marker Road. Il s'est ensuite joint à un groupe qui s'était formé pour faire des recherches au sol le long de la trajectoire de vol pour voir si des passagers n'avaient pas été projetés hors de l'aéronef.

Bien que tous ces actes soient louables, il n'en reste pas moins que M. Kruger a déployé tellement d'efforts pour venir en aide aux blessés qu'il en a oublié que, comme premier sapeur-pompier professionnel sur place, il aurait dû se concentrer sur la lutte contre l'incendie de l'aéronef, sur la possibilité qu'il y ait des passagers emprisonnés à l'intérieur, et sur la préservation des indices en vue de l'enquête.

Le sapeur-pompier Rivard

M. Gary Rivard est arrivé à l'intersection de McArthur Road et Middle Marker Road au volant de Red 2 à 12 h 43; le chef Parry lui a fait signe de continuer sur Middle Marker Road. Lorsqu'il est arrivé à l'endroit où était stationné Red 1, il s'est aperçu qu'une ambulance, qui avait été envoyée là par la PPO, était stationnée derrière Red 1 et que Red 2 allait lui bloquer la sortie. Il a arrêté son véhicule derrière l'ambulance et a aidé M. Harold Rabb, un chauffeur d'ambulance de Dryden, à faire

monter deux des survivants dans Red 2. Il a ensuite reculé son véhicule jusqu'à l'intersection afin de permettre à l'ambulance de sortir. À son arrivée à McArthur Road, il s'est produit une fuite de pression au circuit pneumatique de Red 2, ce qui a entraîné l'application automatique des freins et fait que le papillon des gaz est tombé à la position de ralenti. Les problèmes de fuites d'air étaient fréquents sur Red 2. M. Rivard a laissé le moteur en marche et s'est empressé d'aider les passagers qui se trouvaient à bord à prendre place dans d'autres véhicules qui étaient stationnés sur McArthur Road. Puis, à l'aide de M. Christopher Pike, un employé d'entretien de l'aéroport, il a réussi à venir à bout du papillon des gaz défectueux et à débloquer les freins, et il a conduit Red 2 un peu plus loin et l'a stationné sur le côté de McArthur Road où le véhicule est resté pendant le reste de l'après-midi. M. Rivard s'est ensuite rendu sur le lieu de l'écrasement à pied à travers le bois.

Même s'il a admis durant son témoignage qu'il aurait pu, avec l'aide de M. Pyke, amener Red 2 sur Middle Marker Road plus près du lieu de l'écrasement et de là, avec l'assistance des sauveteurs civils, faire parvenir une lance à main jusqu'à l'épave, il n'a pu expliquer pourquoi il ne l'avait pas fait. Il n'a pas pensé non plus à demander au chef Parry s'il avait entendu l'appel de M. Kruger réclamant d'urgence des lances à main sur le canal 1. Il me semble que c'est ce qu'aurait fait tout sapeur-pompier adéquatement formé, en réalisant qu'un appel si important adressé au chef des pompiers était resté sans réponse.

En se rendant sur le lieu de l'accident, M. Rivard a rencontré des sauveteurs qui portaient des civières et qui se frayaient difficilement un chemin à travers le bois. Il leur a prêté main forte et a ensuite aidé d'autres sauveteurs à transporter trois autres blessés sur des civières jusqu'à Middle Marker Road. Puis, il a mis une autre demi-heure, en compagnie de M. Craig Bulloch, un collègue pompier de la ville de Dryden, pour ouvrir un chemin à travers le bois du lieu de l'écrasement à Middle Marker Road avec la scie mécanique de Red 1. Par la suite, MM. Rivard et Kruger, les pompiers de l'UT of O et de la ville de Dryden et d'autres ont aidé des survivants à se rendre à Middle Marker Road et ont transporté les blessés sur des civières jusqu'aux ambulances. Peu après 13 h 30, les véhicules d'incendie de l'UT of O sont arrivés sur Middle Marker Road et M. Rivard a aidé les pompiers de l'UT of O à déployer une lance à main à partir d'un de leurs camions jusqu'au lieu de l'écrasement. On a commencé à arroser l'aéronef en feu d'un mélange d'eau et de mousse à environ 14 heures.

Utilisation du matériel de lutte contre les incendies disponible sur le lieu de l'écrasement

Le matériel de lutte contre les incendies des services CFR suivant a été amené sur le lieu de l'écrasement :

- Red 1, véhicule d'intervention rapide transportant 300 gallons d'eau et de mousse prémélangés, 300 livres de produit chimique sec, et équipé de chaque côté d'une lance à main à deux produits d'une longueur de 150 pieds (les lances ne peuvent pas être branchées l'une à l'autre).
- Red 2, camion-citerne d'intervention incendie et de sauvetage équipé d'une citerne de 1 000 gallons d'eau et d'un réservoir de mousse distinct ainsi que de sections de tuyau de 50 et de 100 pieds de longueur et de 2 po 1/2 de diamètre, raccordables pour un total de 600 pieds (une section de tuyau de 2 po 1/2 de 100 pieds de longueur munie de raccords pèse 11 kilogrammes).
- Red 3, fourgonnette à quatre roues motrices équipée de trois appareils radio et de deux extincteurs de 30 livres. L'un de ces appareils est un récepteur à exploration VHF de 10 fréquences; le deuxième est un émetteur-récepteur FM à deux canaux servant aux communications entre les véhicules de l'aéroport, les bureaux de l'aéroport et le service des incendies de la ville de Dryden; quant au troisième, il s'agit d'un émetteur-récepteur à une seule fréquence servant aux communications entre les véhicules de l'aéroport et la station d'information de vol de Kenora.

Red 3 et Red 1 sont arrivés sur les lieux à 12 h 18, moins de 10 minutes après l'accident, et Red 2 est arrivé à 12 h 43, 33 minutes environ après l'accident.

L'UT of O a envoyé sur les lieux deux véhicules de lutte contre les incendies, à savoir : un véhicule d'intervention rapide autonome transportant de l'eau, du concentré de mousse non mélangé et environ 1 000 à 1 200 pieds de tuyau; et un camion-citerne transportant environ 1 000 gallons d'eau, du concentré de mousse non mélangé et un réservoir d'eau portatif «port-a-pond». Les deux véhicules de l'UT of O sont arrivés à 12 h 34 et à 12 h 40 respectivement, moins de 10 minutes après l'écrasement de C-FONF. Trois pompiers sont arrivés dans les véhicules de l'UT of O, pendant que d'autres pompiers arrivaient constamment dans leurs véhicules personnels. Le chef des pompiers de l'UT of O, Roger Nordlund, est arrivé à 12 h 45.

Le service des incendies de la ville de Dryden a envoyé deux véhicules sur les lieux de l'accident après avoir reçu un appel du chef Parry, à 12 h 26, leur demandant de lui envoyer une autopompe.

L'autopompe de la ville de Dryden, une fourgonnette, 10 pompiers et deux capitaines du service des incendies de la ville de Dryden sont arrivés à l'intersection à 12 h 44, 34 minutes après l'écrasement. (Au cours de son témoignage, M. Louis Maltais, le directeur du service des incendies de la ville de Dryden, a souligné qu'à 14 h 30 environ, il avait envoyé l'autopompe de la ville à l'aéroport pour offrir une protection incendie aux aéronefs qui auraient pu s'y poser, parce que tout le matériel de lutte contre les incendies de l'aéroport était sur les lieux de l'écrasement.)

À 12 h 45, environ 35 minutes après l'accident, il y avait sur les lieux sept véhicules de lutte contre les incendies en provenance de trois services distincts. On aurait pu déployer les lances à main de l'un ou l'autre de trois véhicules, le camion CFR Red 2, l'autopompe de l'UT of O équipé d'un réservoir portatif ou l'autopompe de la ville de Dryden, pour arroser d'eau ou d'un mélange de mousse et d'eau l'aéronef en feu. Aucune tentative n'a cependant été faite d'utiliser l'une ou l'autre de ces ressources pour combattre les incendies qui brûlaient autour de l'aéronef ou dans l'aéronef même avant 13 h 30, lorsqu'on a amené le camion-citerne de l'UT of O sur Middle Marker Road, à environ 150 verges des lieux de l'écrasement. Ce n'est que vers 14 heures environ, 1 heure et 50 minutes après l'écrasement, que les pompiers de l'UT of O se sont mis à arroser l'avion d'un mélange d'eau et de mousse pour tenter de maîtriser l'incendie.

Il y avait deux extincteurs de 30 livres à propulsion auxiliaire dans la fourgonnette du Chef Parry, Red 3 : un extincteur polyvalent standard à poudre chimique, et un extincteur spécialement destiné aux feux métalliques, comme les feux de freins de roue. Ni l'un ni l'autre n'a été utilisé contre l'incendie de l'aéronef. Le chef Parry a expliqué de la façon suivante pourquoi on ne les avait pas utilisés :

> R. ... Je savais qu'il s'agissait d'un F-28 et qu'il s'était écrasé dans un boisé épais. J'avais vu la fumée de loin et à mon arrivée et j'ai cru que des extincteurs de 30 livres n'auraient pas grand effet sur un sinistre de cette importance.
>
> (Transcription, vol. 6, p. 251)

En réponse à une autre question, le chef Parry a cependant admis que les extincteurs auraient pu servir à maîtriser les petits foyers périphériques et les flambées soudaines décrits par les premiers sauveteurs arrivés sur les lieux.

En parlant de l'utilité du véhicule d'intervention rapide Red 1 pour la lutte contre les incendies, le chef Parry a déclaré que les lances du véhicules n'étaient assez longues que pour les feux très rapprochés. Il a déclaré dans son témoignage que Red 1 «est équipé de lances à deux agents extincteurs très courtes et très lourdes. Il est destiné à l'extinction

finale par intervention très rapprochée» (Transcription, vol. 7, p. 10-11). La fourgonnette Red 3 est resté stationnée à l'intersection tout l'après-midi et a servi de poste de commandement au chef Parry.

Au cours des audiences, le chef Parry a expliqué pourquoi il n'a pas demandé une deuxième fois à M. Rivard d'amener Red 2 près des lieux de l'écrasement sur Middle Marker Road :

> R. Nous avions déjà une autopompe sur place. On peut pomper de l'eau avec une autopompe. Les autopompes peuvent aspirer toute l'eau dont elles ont besoin. Elles sont aussi équipées d'une grande quantité de lances à main. Nous en avions envoyé une sur place dès le début.
>
> (Transcription, vol. 6, p. 253-54)

Le chef Parry faisait allusion à l'autopompe de l'UT of O qui était arrivée à l'intersection à 12 h 40 et qui était déjà stationnée sur McArthur Road trois minutes avant l'arrivée de Red 2. Bien qu'il admette avoir fait une erreur en signalant à Red 2 de s'engager sur Middle Marker Road à l'arrivée de celui-ci, il a dit qu'il avait agi par «instinct» et avait signalé à Red 2 de prendre Middle Marker Road sans se rendre compte qu'une ambulance s'y était déjà engagée.

De l'avis du chef Parry, les capacités de Red 2 en matière de lutte contre les incendies sont inférieures à celles de l'autopompe de l'UT of O et, en ses propres termes, il aurait pu être «désastreux que les pompiers des CFR tentent de déployer les lances à main de Red 2» (Transcription, vol. 6, p. 255). Le chef Parry estime qu'il aurait fallu tous les efforts de M. Kruger, de M. Rivard et ses propres efforts pour raccorder les 500 pieds de tuyaux jusqu'au lieu de l'écrasement et «qu'il nous aurait fallu très longtemps, à nous trois, pour amener cette lance jusque-là» (Transcription, vol. 6, p. 255). Il était aussi d'avis qu'il n'aurait plus été en mesure «de coordonner la venue et le déploiement de toutes les autres ressources nécessaires. Cela aurait été désastreux, à mon avis» (p. 256). Il a ajouté que même s'il avait été physiquement possible au personnel CFR de raccorder toutes les sections de tuyaux et de déployer la lance à partir de Red 2, il aurait fallu de 20 à 30 minutes pour faire le travail. Il a décidé d'établir un poste de commandement à la lumière de ce qu'il avait appris lors des exercices, et d'y rester, selon ses propres termes, «[d]ans toute la mesure du possible» (p. 257).

Le chef Parry a expliqué qu'il n'avait pas demandé qu'on amène Red 2 sur Middle Marker Road parce que Red 2 aurait été moins efficace que l'autopompe de l'UT of O. Même s'il a bien expliqué pourquoi cette dernière serait plus efficace, il n'a cependant pas pu expliquer pourquoi il ne l'avait pas envoyée près des lieux de l'écrasement sur Middle Marker Road le plus tôt possible après son arrivée. Il a déclaré ce qui suit au cours de son témoignage :

> R. ...Voici ce qui s'est vraiment passé... l'autopompe de l'UT of O est arrivée à peu près en même temps que Red 2 et je leur ai dit d'y aller et d'essayer de déployer une lance à main... C'est la première chose que j'ai dit lorsque l'autopompe est arrivée, d'essayer de déployer une lance à main.
>
> (Transcription, vol. 8. p. 15)

Le sapeur-pompier M. Gerald McCrae était au volant du camion-citerne numéro 2 de l'UT of O. Il a témoigné que lorsqu'il est arrivé à l'intersection, il y avait là un policier de la PPO, près d'une voiture de patrouille, et que celui-ci lui avait dit de stationner son camion sur la droite de la route. Puis, quelqu'un lui a dit qu'«on avait besoin de planches d'immobilisation» (Transcription, vol. 8, p. 242). M. McCrae a trouvé deux mini-civières à l'arrière de la fourgonnette du chef Parry et il est parti avec, en courant, le long de Middle Marker Road. Il a déclaré avoir vu un grand nombre de survivants qui débouchaient sur la route pendant qu'il courait sur Middle Marker Road. Il a suivi un sentier jusqu'au lieu de l'accident où il a rencontré, à 40 pieds de l'aéronef, M^me^ Nancy Ayer, une des survivantes, et il s'est immédiatement empressé de lui porter secours. Avec l'aide d'Allan Haw, employé de l'aéroport de Dryden, de Craig Brown, pilote à l'emploi de Terraquest, et d'Alfred Bertram, un des passagers, M. McRae a transporté M^me^ Ayer jusqu'à Middle Marker Road, puis jusqu'à l'intersection où on l'a placée dans une ambulance. M. McRae a déclaré qu'aucun des pompiers de l'UT of O n'avait tenté d'amener l'autopompe ou le camion-citerne sur Middle Marker Road. Il a expliqué que «[n]ous avons plus ou moins suivi les instructions qu'on nous donnait à mesure que nous arrivions sur les lieux» (Transcription, vol. 8, p. 269-70). Il ne se souvient plus qui lui a demandé d'amener les civières et les planches d'immobilisation sur le lieu de l'accident, mais il a eu l'impression que son rôle, à ce moment-là, c'était de porter secours aux survivants, plutôt que de combattre l'incendie.

Nous ne saurons jamais de façon définitive si le chef Parry a vraiment donné l'instruction de «déployer une lance à main» ou non. Il se peut que l'instruction n'ait jamais été donnée, que les pompiers de l'UT of O ne l'ait pas entendue, qu'ils l'aient oubliée ou qu'ils n'en aient pas tenu compte. De toute façon, aucun des pompiers de l'UT of O n'a pris l'initiative de déployer une lance à main jusqu'au lieu de l'accident. Ce n'est que vers 13 h 30 que l'autopompe de l'UT of O a été amenée sur Middle Marker Road. Le chef Parry et le chef Nordlund de l'UT of O se sont rencontrés à 12 h 45 pour discuter de la situation, quelques minutes à peine après l'arrivée du camion-citerne de l'UT of O. Le chef Parry a mis le chef Norlund au courant des mesures qu'il avait prises pour donner l'alerte aux différents services d'intervention, mais ils ne se sont pas consultés sur ce que chacun devait faire, et personne n'a parlé des lances

à main. Le chef Nordlund, comme bon nombre de ses pompiers, s'est ensuite immédiatement dirigé vers le lieu de l'écrasement. En se rendant vers l'aéronef, il a aidé à porter des civières jusqu'à Middle Marker Road. Il a déclaré qu'il était «finalement arrivé sur les lieux et qu'il avait dû prendre une ou deux minutes pour évaluer la situation» (Transcription, vol. 8, p. 109).

M. Rivard a reconnu que l'on aurait pu faire venir Red 2 sur Middle Marker Road près du lieu de l'accident. Il a aussi reconnu qu'il aurait pu rassembler plusieurs secouristes et déployer une lance à main à partir de Red 2 jusqu'à l'avion. M. Kruger a par ailleurs témoigné qu'il n'aurait fallu que quelques secondes pour raccorder deux sections de tuyaux. Quand on lui a demandé d'estimer combien de temps il aurait fallu à un pompier, aidé de secouristes civils, pour déployer 500 pieds de lances à main à partir de Red 2, M. Kruger a répondu que cela aurait pris de 15 à 20 minutes. Il a aussi déclaré qu'une lance à main aurait été utile pour le sauvetage de MM. Uwe Teubert et Michael Kliewer, les deux derniers passagers tirés des débris de l'aéronef. Dans son témoignage, le chef Nordlund a déclaré qu'il aurait fallu moins de cinq minutes à un sapeur-pompier et deux ou trois volontaires pour déployer 500 pieds de tuyau, soit quatre sections de 100 pieds et deux sections de 50 pieds, jusqu'au lieu de l'écrasement.

Bien que le chef Parry ait convenu, lors de son témoignage, que la principale responsabilité des CFR était d'établir un corridor d'évacuation sécuritaire pour les passagers et les membres de l'équipage, il a soutenu que, dans ce cas-ci, «çe n'était pas possible» (Transcription, vol. 7, p. 48). Parce qu'il pensait que l'aéronef s'était écrasé trop loin dans le bois, parce que la fumée et même les flammes avaient diminué, et parce qu'il croyait les chances que quiconque ait survécu étaient minces, le chef Parry n'a même pas envisagé déployer un tuyau d'incendie à partir de Red 2 à travers le bois jusqu'au lieu de l'accident. Le chef Parry était d'avis que son premier impératif était de faire venir le plus d'aide possible, et que ni lui, ni ses chefs d'équipes, ni ses sapeurs-pompiers n'étaient en mesure de faire la différence à eux seuls.

Lorsqu'on lui a demandé s'il n'était pas tenu d'essayer de déployer tous les efforts possibles pour maîtriser l'incendie sur le lieu de l'écrasement, le chef Parry a répondu : «Non, je ne l'étais pas. À ce moment-là, il fallait que je m'occupe des blessés» (Transcription, vol. 7, p. 42). L'idée qu'il avait des obligations qu'il devait remplir sur la scène de l'accident illustre bien à quel point le chef Parry n'avait pas compris quelles étaient ses responsabilités en tant que chef des services CFR.

En parlant du camion-citerne CFR Red 2, le chef Parry a indiqué dans son témoignage que la décision de ne pas utiliser immédiatement Red 2 et ses lances d'incendie pour éteindre le feu sur la scène de l'accident était «fortuite» (p.68). On peut déduire de ce témoignage que le chef

Parry croyait qu'il était plus important de garder intacte la réserve d'eau du camion que de s'en servir pour éteindre le feu. Pour expliquer cette position apparemment incongrue, il a déclaré ceci :

> R. Une fois en place – s'il avait été mis en place et utilisé – ce camion ne dispose que d'une réserve d'eau limitée et il n'a pas de capacité de pompage; une fois vide, il ne servirait plus à rien et ne ferait que gêner pendant tout le reste de l'opération, tandis que l'autopompe, qui se trouvait sur les lieux à ce moment-là, a accès à une quantité d'eau illimitée parce qu'elle a des capacités de pompage et qu'elle peut être alimentée par des camions-citernes.
>
> (Transcription, vol. 8, p. 64)

Le sapeur-pompier Rivard a exprimé un point de vue différent au cours de son témoignage. Si les circonstances avaient été propices, on aurait pu déployer des lances à main à la fois du camion-citerne Red 2 et du camion-citerne de l'UT of O.

Le chef Parry a admis au cours de son témoignage que si on répand la mousse en jet continu, il n'y en aura que pour huit ou neuf minutes environ, mais que si l'opérateur utilise des applications courtes plutôt qu'un jet continu, on peut la faire durer beaucoup plus longtemps. Le chef Parry a aussi admis que l'on aurait pu sans tarder commencer à répandre de la mousse à partir du camion d'incendie Red 2. L'autopompe de l'UT of O transporte et peut servir à répandre le même type de mousse «A Triple F» décrite plus bas.

M. Thomas Harris était à bord du vol 1363 et il a été le seul à sortir de l'avion par la sortie d'urgence gauche, s'infligeant en même temps de graves brûlures aux mains. M. Harris est ingénieur chimique et, à l'époque, il était conseiller technique principal à l'Abitibi Price de Thunder Bay. Dans son témoignage, il a déclaré qu'ayant été témoin de plusieurs incendies importants, et ayant assisté à des projections de films de formation sur les incendies et sur la lutte contre les incendies, il avait vu combien il était facile d'éteindre rapidement ce type d'incendie avec le matériel approprié et de la mousse.

M. Harris a déclaré que les flammes atteignaient deux à cinq pieds de hauteur lorsqu'il est sorti de l'avion. À peu près 10 minutes plus tard, il a vu deux sauveteurs arriver, qu'on a plus tard identifiés comme étant M. Kruger et un civil. À ce moment-là, les flammes s'élevaient à 5 à 10 pieds du côté gauche de l'appareil, et M. Harris est d'avis que si les sauveteurs avaient eu une lance d'incendie avec eux, ils auraient pu éteindre le feu sur le champ. Cela n'est pas impossible, mais comme on l'explique au chapitre 8, Intervention de la région de Dryden, il aurait été plutôt difficile d'amener une lance à main jusqu'à l'aéronef avant 12 h 50 environ, soit quelque 25 minutes plus tard.

L'opinion des experts sur les activités des services CFR le 10 mars 1989

M. Brian Boucher

M. Brian Boucher, pilote à Air Canada et spécialiste de la lutte contre les incendies a témoigné que la mousse fournie par Transports Canada et dont Red 2 était équipé est probablement la meilleure mousse disponible sur le marché et on en recommande l'utilisation dans tous les aéroports. Il a précisé que Red 2 transportait de la mousse formant une pellicule aqueuse, communément appelée «A Triple F», dont les caractéristiques d'extinction sont excellentes. Après avoir entendu le témoignage de M. Kruger sur l'importance de l'incendie à son arrivée sur les lieux et lui avoir parlé personnellement, M. Boucher en a conclu qu'un sapeur-pompier, avec la lance à main et la mousse de Red 2, aurait pu venir à bout de la plupart des foyers d'incendie en 10 minutes, et qu'il aurait fallu entre 20 et 30 minutes pour éteindre le feu complètement. M. Boucher est d'avis que si l'on avait amené une lance à main sur les lieux immédiatement, on aurait pu éviter que le fuselage ne soit complètement détruit par le feu et sauver l'enregistreur des données de vol. M. Boucher a ajouté ceci :

> R. ... Le feu ne s'était pas encore communiqué au-delà du plancher. Il brûlait au plafond et se propageait vers le bas. Il n'a atteint les enregistreurs de vol que plus tard. Donc, si on avait pu le maîtriser en moins de... 15 à 20 minutes, vu que les enregistreurs sont conçus pour résister à une certaine quantité de chaleur, comme on l'a mentionné au cours d'autres témoignages, c'est fort probable que les enregistreurs des données de vol auraient été sauvés.
>
> (Transcription, vol. 68, p. 113-14)

Il faut préciser que les services CFR de l'aéroport de Dryden fournissent de l'agent extincteur «A Triple F» au service des incendies de l'UT of O pour combattre les incendies d'aviation et que c'est de cette mousse que l'UT of O s'est servi le 10 mars 1989.

M. Jeffrey Hamilton

On a demandé à M. Jeffrey Hamilton, agent des services d'urgence de Transports Canada et témoin-expert sur beaucoup de questions auprès de la Commission, de donner une évaluation de l'intervention des services CFR de Dryden lors de l'écrasement. On lui a aussi demandé son opinion sur les procédures utilisées durant l'avitaillement moteur en marche et sur le fait que les CFR n'aient pas gardé les routes d'accès ouvertes et déneigées.

Selon M. Hamilton, un sapeur-pompier CFR adéquatement formé n'aurait pas perdu la maîtrise de son véhicule en quittant la piste pour s'engager sur la voie de circulation et il aurait dû faire preuve de plus de prudence. Il croit aussi que la voie de circulation entre le poste des pompiers et la piste aurait dû être sablée. Il a déclaré que M. Rivard n'aurait pas dû s'arrêter pour refaire le plein du réservoir d'eau de Red 2. La défaillance du circuit de freinage du véhicule provoquée par un défaut connu et réparable est inacceptable. Tout en étant d'accord avec la décision du chef Parry d'établir son poste de commandement à l'intersection de McArthur Road et de Middle Marker Road et d'y rester, M. Hamilton est cependant d'avis que le chef Parry aurait dû donner l'ordre que les lances à main de l'autopompe de l'UT of O soient déployées pour combattre l'incendie de l'aéronef et que cet ordre aurait dû être donné immédiatement. De plus, il a mentionné que M. Kruger n'aurait pas dû donner sa veste de pompier, une des pièces de l'habit de protection, à l'un des survivants.

M. Hamilton en a conclu que le niveau d'efficacité de l'intervention du personnel CFR de l'aéroport de Dryden après l'écrasement de C-FONF était inacceptable, et il a répété que le manque de formation était la cause de certaines des erreurs qui ont été commises. M. Hamilton a déclaré que la mise sur pied du Programme de certification des sapeurs-pompiers de Transports Canada devait, à l'avenir, remédier à ce manque de formation et de connaissances, non seulement à l'aéroport de Dryden mais dans tous les aéroports possédés, exploités et subventionnés par Transports Canada et que ce programme «allait élever tous les sapeurs-pompiers de cette région, et même de tout le pays, au même niveau de formation pratique et théorique en tout ce qui touche leurs fonctions» (Transcription, vol. 34, p. 14).

M. Larry O'Bray

À l'époque de l'accident, M. Larry O'Bray était surintendant des services CFR pour la Région centrale de Transports Canada et, à ce titre, il était responsable de la mise en application et de la coordination générale des programmes CFR de Transports Canada pour la Région centrale. Ses fonctions consistaient aussi à aider et à conseiller les directeurs des aéroports dans la gestion des programmes CFR, à diriger des programmes de formation et à évaluer les unités CFR de la Région centrale. Les agents des services d'urgence M. Jack Nicholson et M. Jeffrey Hamilton relevaient tous deux de M. O'Bray.

À la mi-janvier 1990, MM. O'Bray et Nicholson se sont rendus à l'aéroport de Dryden pour passer en revue avec le personnel CFR l'efficacité de son intervention lors de l'écrasement de l'aéronef d'Air Ontario. Cette visite avait pour but de parler de la mise en application du nouveau Programme de certification pour les sapeurs-pompiers de

Transports Canada avec le directeur Louttit et le chef Parry, et de passer en revue les événements du 10 mars 1989, y compris les erreurs commises et les procédures qu'auraient dû suivre les services CFR.

Au cours de son témoignage, M. O'Bray a résumé son opinion sur l'efficacité de l'intervention initiale de l'unité CFR et du service des incendies de l'UT of O. Il s'est dit d'accord avec le geste de M. Kruger qui est allé sur le lieu de l'écrasement pour faire une évaluation de la situation; il a cependant critiqué le manque de communication du chef Parry avec le chef des pompiers de l'UT of O à l'arrivée de ce dernier. En tant que sapeur-pompier expert, M. O'Bray est d'avis qu'un grand nombre de pompiers se sont laissés distraire de leur fonction principale à leur arrivée sur les lieux. Il a expliqué que cette indiscipline était due, jusqu'à un certain point, à un manque de formation adéquate et d'exercices répétitifs, ou à un manque de connaissances.

M. O'Bray a souligné qu'il était très évident au fil des ans et, à la lumière des comptes rendus de formation envoyés à Transports Canada par le chef Parry et le directeur Louttit et des évaluations faites par Transports Canada que les services CFR de Dryden n'avaient pas été adéquatement formés «dans le respect total des normes» de Transports Canada (Transcription, vol. 36, p. 14).

Je suis de l'avis de M. O'Bray que tout pompier qui n'a pas reçu la formation adéquate peut être victime de confusion sur la scène d'un écrasement et que Transports Canada devrait mettre sur pied un programme de formation visant à préparer les équipes CFR aux réalités d'un catastrophe aérienne comme celle qui s'est produite à Dryden. Les témoignages entendus ont démontré à ma satisfaction que la cause sous-jacente de la confusion dont ont été victimes les sapeurs-pompiers des services CFR est, en grande partie, le manque de formation adéquate et d'exercices répétitifs au niveau des unités CFR.

Tableaux de sauvetage d'aéronefs

Le document AK-12-06-002 de Transports Canada sur les normes relatives à la formation des sapeurs-pompiers des services d'urgence des aéroports exige que les sapeurs-pompiers aient une connaissance poussée des points qui sont essentiels à une intervention efficace en cas d'accident ou d'incident d'aviation. L'alinéa 3.03 du document en question se lit comme suit :

> 3.03 Aéronef
>
> Les membres du personnel des SUA doivent avoir une connaissance poussée de tous les aéronefs qui fréquentent de façon régulière et continue leurs aéroports respectifs. Ils doivent acquérir ces connaissances par l'entremise d'un programme de formation et d'études

> personnelles. On doit avoir une connaissance de la configuration, de la construction, de la capacité en passagers, de la capacité en carburant, et de l'emplacement des sorties. On doit aussi connaître en détail des dangers inhérents des aéronefs, comme par exemple, le type de carburant d'aviation utilisé, les caractéristiques des moteurs à réaction ou des hélices, les feux de roues, le comportement des matières explosives, les rotors d'hélicoptères, etc. Le chef des pompiers doit, par l'entremise d'examens donnés sur une base régulière, s'assurer que les connaissances de tous les membres du personnel sont à jour et adéquates. Les sapeurs-pompiers doivent avoir une connaissance détaillée des divers types d'incidents d'aviation, de leurs particularités, et des pratiques généralement acceptées sur la façon de les aborder. Le chef des pompiers doit mettre au point des tactiques d'intervention appropriées fondées sur les connaissances requises en matière d'aéronefs et d'aéroports, et sur les tactiques de base acceptées.
>
> (Pièce 244)

M. Jack Nicholson, agent des services d'urgence de la Région centrale de Transports Canada et responsable de l'évaluation de l'unité CFR de Dryden au moment de l'accident, a témoigné que les tableaux de sauvetage d'aéronefs représentaient un élément important de la formation des sapeurs-pompiers. Les témoins que nous avons entendus à ce sujet sont aussi d'avis que ces tableaux sont essentiels pour l'identification des points cruciaux dont les sapeurs-pompiers doivent tenir compte durant une intervention en cas d'accident ou d'incident d'avion potentiel ou véritable. De même, il est important que les services CFR des aéroports aient en leur possession les tableaux de sauvetage de tous les aéronefs qui fréquentent l'aéroport sur une base régulière.

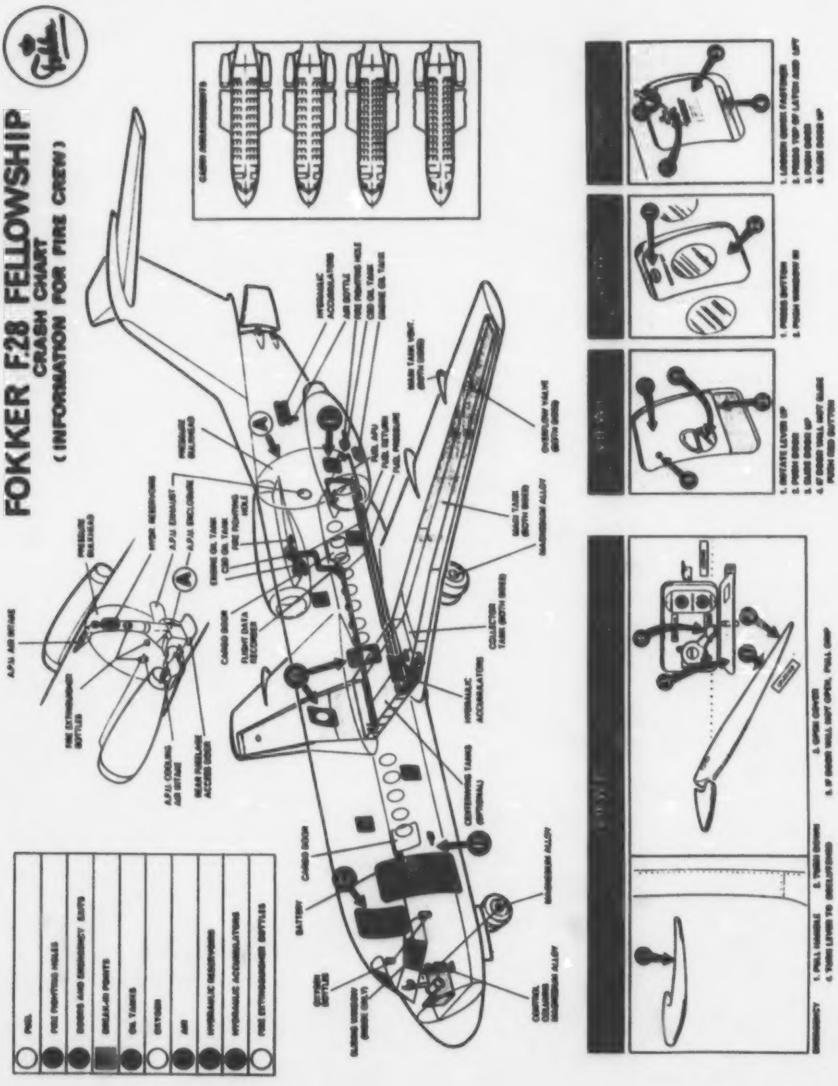
Le tableau de sauvetage des Fokker F-28 Mk3000 et 4000[3] (voir figure 9-2) donne des renseignements importants pour les pompiers et les sauveteurs sur l'emplacement et le fonctionnement des portes et des sorties d'urgence, sur la disposition des sièges et les corridors d'évacuation, de même que sur l'emplacement des composants dangereux comme le carburant d'aviation, les batteries, les conduites et récipients haute pression et les extincteurs de bord. Il donne aussi l'emplacement des enregistreurs de vol.

Le 10 mars 1989, à l'époque de l'écrasement de C-FONF, les aéronefs de transport des passagers qui fréquentaient de façon régulière l'aéroport municipal de Dryden étaient l'avion à réaction Fokker F-28 exploité par Air Ontario et l'avion turbo-propulsé JetStream 31 de British Aerospace exploité par Canadian Partner. L'aéroport de Dryden accueillait aussi à

---

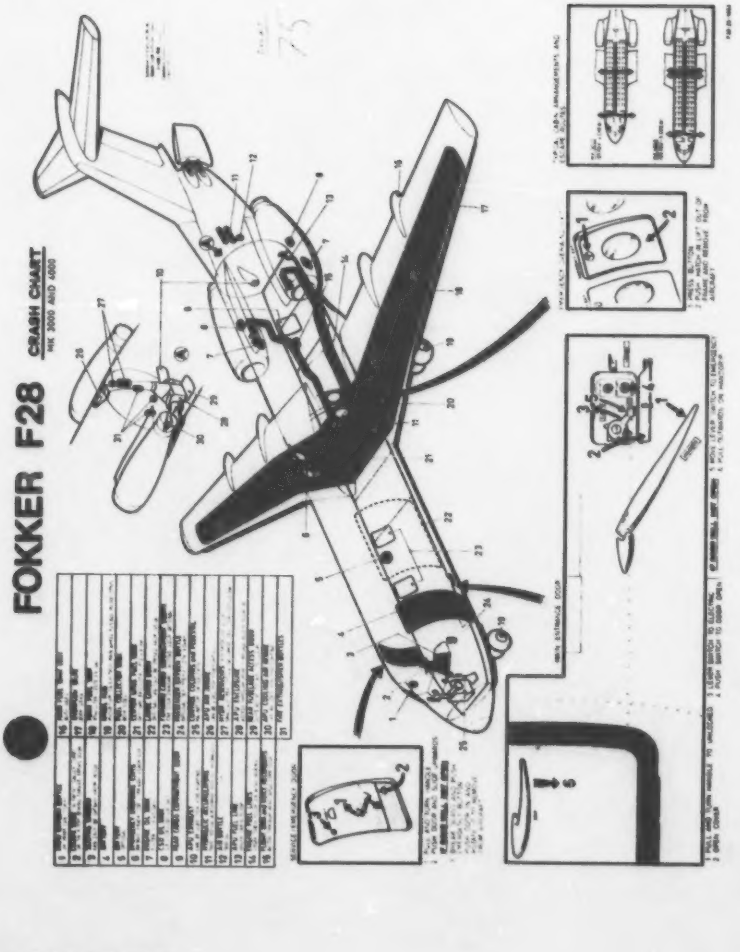
[3] Le tableau de sauvetage pour le Fokker F-28 MK1000 démontre que la disposition intérieure et la configuration d'un MK1000 sont semblables à celles d'un Mk3000.

Figure 9-2 Tableau de sauvetage du Fokker F-28 (Pièce 75)



Fokker F-28 Mk 1000

Source : Fokker Aircraft



Fokker F-28 Mk 1000

Source : Fokker Aircraft

l'occasion des Dash-8 de de Havilland, des Convair 580 et des turbo-propulsés HS-748 exploités par Air Ontario. Le chef Parry a témoigné que, sur les cinq aéronefs cités, les services CFR n'étaient en possession que du tableau de sauvetage du HS-748. Il se peut que l'absence d'un tableau de sauvetage pour le F-28 ait eu des conséquences en ce qui concerne l'accident de Dryden.

Il n'y avait pas de doute dans l'esprit du chef Parry et du chef d'équipe Kruger que les tableaux de sauvetage sont des outils inestimables et nécessaires pour renseigner les sapeurs-pompiers sur les points cruciaux de l'aéronef dont il faut tenir compte en cas d'accident. La preuve a démontré que le chef des pompiers était responsable de l'obtention des tableaux de sauvetage, pour l'aéroport municipal de Dryden du moins, et que Transports Canada n'a rien fait pour l'aider ou le conseiller sur la façon de se les procurer. Le chef Parry a déclaré avoir reçu le tableau de sauvetage du Fokker F-28 Mk3000/4000, reproduit ci-dessus, quelques jours à peine avant de comparaître devant la présente Commission d'enquête, soit plus de trois mois après l'écrasement du F-28. Il a aussi déclaré que lorsqu'il a communiqué avec Boeing-de Havilland Aircraft pour obtenir le tableau de sauvetage du Dash-8, on lui a répondu ne pas en avoir. Pour citer un exemple typique, j'ai été surpris d'apprendre durant le témoignage d'un représentant de Transports Canada que des aéroports de l'importance de Lester B. Pearson de Toronto n'étaient pas en possession des tableaux de sauvetage des aéronefs Boeing 747-400, un des plus récents modèles de la série. Le Boeing 747-400 diffère des autres Boeing 747 puisque la dérive renferme un réservoir de carburant. Je suis certain qu'il y a d'autre information et d'autres particularités au sujet de cet appareil que les services CFR devraient connaître.

Le problème de l'absence de tableaux de sauvetage ne se limite pas à l'aéroport municipal de Dryden. Durant son témoignage, M. Nicholson a déclaré qu'à sa connaissance, Transports Canada n'avait pas de politique exigeant que les aéroports aient des tableaux de sauvetage en leur possession. Le chef du service des incendies est quand même responsable de voir à ce que les équipes CFR aient en leur possession des renseignements du type de ceux que l'on retrouve sur les tableaux de sauvetage. Les témoignages d'autres représentants de Transports Canada ont révélé qu'il était laissé à l'initiative des chefs de pompiers des aéroports exploités par le Ministère d'assurer que les unités CFR se procurent les tableaux de sauvetage des aéronefs qui fréquentent l'aéroport sur une base régulière.

Il se trouve cependant que les chefs de pompiers ne sont peut-être pas les mieux placés pour faire la demande ou obtenir des tableaux de sauvetage auprès des constructeurs ou des exploitants d'aéronefs. Je suis d'avis, après l'audition de ces témoignages, que ce sont les transporteurs

qui devraient avoir la responsabilité de fournir aux services CFR de tous les aéroports qu'ils fréquentent les tableaux de sauvetage de tous les aéronefs qu'ils exploitent à partir de ces aéroports.

Je ne reviendrai pas en détail sur tous les témoignages qui ont soulevé la nécessité pour les services CFR d'avoir des tableaux de sauvetage en leur possession. Je me contenterai de dire que les tableaux de sauvetage sont des outils importants qui, conjointement à l'inspection visuelle sur place d'un aéronef, permettent aux sapeurs-pompiers de se familiariser avec les composants de l'aéronef qui pourraient s'avérer cruciaux en cas d'écrasement, d'incendie ou de sauvetage. Le chef d'équipe Kruger a confirmé au cours de son témoignage qu'après le sauvetage des vies humaines, son mandat secondaire était la préservation des indices et la protection du lieu de l'accident. Il a déclaré que la préservation des indices «est un devoir fondamental important» (Transcription, vol. 26, p. 143).

Il est raisonnable de supposer que si les services CFR de Dryden avaient mieux connu le F-28, par l'étude des tableaux de sauvetage et après s'être mieux familiarisés avec les éléments importants de l'aéronef, comme l'emplacement des enregistreurs de vol, tous les membres de l'équipe, y compris le chef des pompiers, auraient été plus en mesure de s'apercevoir qu'il était nécessaire de maîtriser l'incendie et de préserver la structure de l'appareil. Les témoignages ont révélé que les sapeurs-pompiers des services CFR ne savaient pas où se situaient les enregistreurs de vol du F-28. Il est clair que si les pompiers avaient été en possession de tableaux de sauvetage, on aurait eu une meilleure chance de sauver les enregistreurs de vol de la destruction et on aurait peut-être réussi à en analyser le contenu. On estime que les enregistreurs ont été exposés à des températures moyennes de 850 °C pendant deux heures, ce qui a entraîné la destruction des rubans. Si l'on avait réduit le temps d'exposition des enregistreurs à de si hautes températures, on aurait augmenté les chances que leur contenu soit récupéré.

À la suite de cet accident et des témoignages entendus par la Commission quant à l'absence des tableaux de sauvetage, M. Henry Moore, directeur des Services de sécurité des aéroports, Transports Canada, a témoigné qu'en août 1989, son personnel avait fait une enquête pour déterminer la disponibilité des tableaux de sauvetage sur une base nationale. À la suite de cette enquête, M. Moore a déclaré que Transports Canada n'était pas «aussi bien préparé» qu'il aurait dû l'être sur la question des tableaux de sauvetage. En conséquence, Transports Canada a émis à l'intention de toutes ses Directions régionales la directive suivante :

SAUVETAGE ET LUTTE CONTRE LES INCENDIES – TABLEAUX DE SAUVETAGE DES AÉRONEFS

L'administration centrale (AKOB) a effectué dernièrement une enquête auprès de tous les aéroports portant sur la disponibilité des tableaux de sauvetage des aéronefs.

Bien qu'il semble que, dans la plupart des cas, les tableaux sont disponibles, il est évident que ce ne sont pas tous les aéronefs qui sont couverts ni tous les tableaux qui sont à jour. Nous recommandons par conséquent que le personnel CFR régional aide les aéroports dont il est responsable à se conformer aux mesures suivantes :

- Se procurer des tableaux de sauvetage à jour pour tous les aéronefs de transport passagers régulier, nolisé ou cargo.
- S'assurer qu'il y a une copie de ces tableaux dans chaque véhicule CFR, au poste des pompiers pour des fins de formation et dans la salle de commandement d'urgence.
- S'assurer que les services CFR effectuent à l'aéroport des exercices de familiarisation portant sur tous les aéronefs, dans le cadre de leur programme de formation régulier.
- Il est fortement conseillé de munir l'aéroport des tableaux de sauvetage des autres aéronefs qui le fréquentent.

Veuillez aviser l'administration centrale (AKOB) une fois que cette très importante exigence aura été satisfaite.

(Pièce 272)

J'ai été avisé que ces instructions, à l'intention des Directions régionales et concernant la fourniture de tableaux de sauvetage à tous les services CFR, s'appliquaient aussi bien aux aéroports possédés et exploités par Transports Canada qu'aux aéroports subventionnés par Transports Canada. M. Moore a aussi souligné qu'à l'avenir, Transports Canada allait s'assurer que les constructeurs et exploitants de nouveaux aéronefs fournissent à Transports Canada, dans le cadre du processus de certification de l'appareil, un tableau de sauvetage de l'appareil pour que Transports Canada puisse le distribuer à tous ses aéroports. Transports Canada a publié à cet effet une lettre de politique, datée du 6 février 1991, qui se lit en partie comme suit :

<u>ÉNONCÉ DE POLITIQUE</u>

Tous les transporteurs canadiens qui entreprennent l'exploitation d'un nouveau type d'aéronef ou d'un nouvel aeronef qui n'a jamais été exploité au Canada seront dans l'obligation de fournir des tableaux de sauvetage de cet appareil. Le tableau en question devra

> nous être fourni 25 jours ouvrables avant la mise en service commercial de l'appareil.
>
> OBJET
>
> Assurer que les Services d'urgence aéroportuaires (SUA) autrefois les Services de sauvetage et de lutte contre les incendies (CFR) des aéroports soient en possession de tableaux de sauvetage à jour avant la mise en service de l'aéronef.

Cette lettre de politique fera partie de la prochaine livraison du Manuel de certification des transporteurs aériens de Transports Canada.

Je souscris à cette initiative de Transports Canada qui permettra de s'assurer que les tableaux de sauvetage pour les aéronefs fréquentant les aéroports sur une base régulière et continue seront mis à la disposition des services CFR et que tous les transporteurs aériens canadiens qui commencent à exploiter un nouveau type d'avion ou un nouvel avion qui n'a jamais été exploité au Canada auparavant mettront à la disposition de Transports Canada les tableaux de sauvetage de ces appareils.

Je tiens à souligner que ces tableaux de sauvetage devraient être distribués à tous les aéroports, qu'il s'agisse d'aéroports possédés et exploités par Transports Canada, ou subventionnés par Transports Canada ou d'aéroports communautaires. Si des transporteurs de passagers utilisent un aéroport sur une base régulière et continue avec des aéronefs de transport de passagers, cet aéroport doit être doté des tableaux de sauvetage de ces appareils.

Formation et compétence du personnel de l'unité CFR de Dryden

Politique de formation de Transports Canada

Le manuel des normes relatives à la formation des services de sauvetage et de lutte contre les incendies de Transports Canada, qui était en vigueur à l'époque de l'accident, déclare ce qui suit au sujet de la politique de Transports Canada :

> Des services de sauvetage et de lutte contre les incendies seront fournis à tous les aéroports exploités par Transports Canada et utilisés de façon régulière par des transporteurs commerciaux.

Le document ajoute ceci :

> Les services de sauvetage et de lutte contre les incendies, dont les devoirs consistent à fournir des services de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronefs, seront appelés de temps en temps à faire face à une situation grave mettant en cause un accident d'aéronef important. Ce n'est donc que par l'entremise d'un programme de formation planifié et exécuté le plus soigneusement possible que l'on pourra assurer que le personnel et le matériel sera en mesure, si nécessaire, de faire face à un grave incendie d'aéronef. Les exigences en matière de formation se divisent en deux grandes catégories : la formation initiale et la formation continue.
>
> (Pièce 243)

Le même manuel de Transports Canada souligne que l'objectif doit être «de former du personnel de SUA (Services d'urgence aéroportuaires) hautement qualifié capable de faire de la prévention incendie aussi bien que de maîtriser et éteindre les incendies». Le document soutient que les programmes de formation doivent permettre au personnel SUA d'acquérir un haut niveau de connaissances et de compétences en matière de prévention, de maîtrise et d'extinction des incendies et de s'y maintenir. Les sapeurs-pompiers des aéroports doivent posséder une connaissance exhaustive de tous les véhicules des SUA de l'aéroport et de leur fonctionnement. Le manuel mentionne aussi que les sapeurs-pompiers doivent avoir une connaissance exhaustive de tous les aéronefs qui fréquentent de façon régulière et continue leurs aéroports respectifs. Ils doivent aussi connaître à fond l'aéroport et ses environs, être au fait des dangers naturels et artificiels qui se trouvent dans leur zone d'intervention, et acquérir, par la formation et l'étude, une bonne connaissance des routes principales et secondaires qui sillonnent leur zone d'intervention. Le document dit aussi qu'en toutes circonstances, le chef des pompiers doit faire en sorte, par de la formation, des vérifications régulières et des tests, que les connaissances de tous les sapeurs-pompiers quant à tous les aspects de leurs fonctions et responsabilités sont à jour et suffisamment complets, et que ces derniers sont en mesure d'en faire la démonstration.

La Direction des services de sécurité de la Région centrale de Transports Canada, dont l'aéroport de Dryden fait partie, se composait au moment de l'accident de trois sapeurs-pompiers CFR d'expérience : le surintendant Larry O'Bray et les agents des services d'urgence Jack Nicholson et Jeffrey Hamilton.

La Direction est responsable de l'évaluation et de la formation des services CFR de 23 aéroports, parmi lesquels on retrouve des aéroports possédés et exploités par Transports Canada, des aéroports possédés et subventionnés par Transports Canada, et des aéroports possédés par Transports Canada et loués à long terme (voir figure 9-3). D'après

M. O'Bray, la moitié des aéroports subventionnés par Transports Canada se situent dans la Région centrale.

La Direction conseille et renseigne les responsables de la Région centrale et d'Ottawa relativement aux services CFR de la Région centrale. Elle est aussi responsable de la formation et de l'évaluation des programmes CFR et des programmes de prévention des accidents et des incendies en plus de conseiller et de renseigner les directeurs d'aéroports et les chefs des pompiers de la région. Par nécessité, l'organisation de M. O'Bray doit se fier presque exclusivement aux directeurs d'aéroports et aux chefs de pompiers pour maintenir les sapeurs-pompiers CFR au niveau de connaissances, de formation et de compétences approprié et pour voir à ce que le matériel et les installations des aéroports soient en bon état. Transports Canada s'attend à ce que les chefs des pompiers des aéroports exploités par Transports Canada possèdent un certain nombre d'années d'expérience dans le sauvetage et la lutte contre les incendies d'aviation, et dans la lutte contre les incendies en général. Ils devraient aussi posséder une certaine expérience dans la direction d'un tel service. Transports Canada se sert habituellement de concours pour trouver les membres de son personnel qui sont les plus aptes à occuper le poste de chef de pompiers pour ses aéroports. Le Ministère est donc en mesure d'exercer un certain contrôle sur les nominations des chefs de pompiers des aéroports possédés et exploités par Transports Canada.

M. O'Bray a mentionné que l'appui et la collaboration du directeur de l'aéroport sont essentiels au maintien d'un bon programme CFR. Dans une hiérarchie comme celle de Transports Canada, c'est le directeur de l'aéroport qui est en fin de compte responsable du maintien d'un bon programme CFR à l'aéroport. Si ce directeur de l'aéroport ne prend pas toutes les mesures pour mettre en place et maintenir un bon programme CFR, la Direction de M. O'Bray peut approcher le directeur général de la Région ou le directeur des exploitations du Groupe des aéroports de la Région centrale qui verra à ce que le directeur d'aéroport en question se conforme aux documents d'orientation de Transports Canada. Les directeurs des aéroports internationaux, comme celui de Winnipeg, aussi situé dans la Région centrale, sont placés directement sous la coupe du directeur général du Groupe d'exploitation des aéroports de l'administration centrale de Transports Canada à Ottawa. Pour résumer, les aéroports dont Transports Canada est le propriétaire et l'exploitant doivent répondre aux normes et exigences en matière de services CFR détaillées dans les différents documents de politique AK de Transports Canada.

M. O'Bray a expliqué qu'il donne deux cours de formation initiale par année au personnel CFR de la Région centrale, soit un programme de deux semaines à l'intention des sapeurs-pompiers professionnels et un cours d'une semaine à l'intention des pompiers auxiliaires. Les sapeurs-

pompiers professionnels des aéroports non possédés et exploités par Transports Canada sont invités à suivre le cours destiné aux professionnels.

De plus, la Direction des services de sécurité de M. O'Bray fait chaque année une évaluation de chacune des unités CFR professionnelles de la Région centrale. Cette évaluation consiste à visiter l'aéroport, à tenir une séance de compte rendu avec le directeur de l'aéroport et le chef des pompiers, et à évaluer les capacités de l'unité au moyen des différents tests et exercices. Le directeur de l'aéroport et le chef des pompiers sont informés de la performance de leurs services à la fin de l'évaluation et un rapport écrit est envoyé au directeur de l'aéroport. La Direction des services de sécurité s'attend à ce que les chefs de pompiers continuent à donner de la formation de façon régulière et à ce qu'ils offrent annuellement des cours aux unités CFR auxiliaires afin d'accroître le niveau de leur propre programme de formation.

Au cours de son témoignage, M. Hamilton a défini un sapeur-pompier «professionnel» comme étant un membre à temps plein et rémunéré de l'unité CFR, n'ayant pas d'autre occupation, responsable de la lutte contre les incendies et chargé de mettre en vigueur le programme CFR de l'aéroport, y compris la prévention des incendies. Il a cité Brandon comme exemple d'un aéroport où le personnel CFR est mixte, c'est à dire que le chef des pompiers est un salarié, engagé à temps plein qui n'a pas d'autre occupation, tandis que les autres sapeurs-pompiers sont des auxiliaires.

Durant son témoignage, M. Hamilton a décrit les fonctions et responsabilités des sapeurs-pompiers, des officiers du service des incendies, et du chef des pompiers dans le fonctionnement journalier du service. Il a témoigné qu'en plus de devoir s'acquitter de ses tâches normales durant son tour de veille, chaque sapeur-pompier doit faire deux heures de formation chaque jour en moyenne, réparties sur une période d'un mois. Les officiers du service, en plus d'être responsables de leurs propres tâches de sapeurs-pompiers et de la formation, sont chargés de superviser les autres sapeurs-pompiers durant leur tour de veille et de voir à ce que les tâches assignées durant la veille ont été exécutées. Les officiers doivent aussi s'assurer que le programme de formation mis sur pied par le chef des pompiers se déroule correctement. Le chef des pompiers, qui est responsable de sa propre formation en tant que sapeur-pompier, est aussi responsable de la conception du programme de formation des sapeurs-pompiers CFR et de sa mise en application. Bien qu'à titre de gestionnaire du poste des pompiers, il ait la possibilité de charger quelqu'un d'autre de la formation, c'est sur lui que repose l'ultime responsabilité de son bon fonctionnement, y compris l'affichage du calendrier de formation mensuel. Toutes les tâches, tous

Figure 9-3 Aéroports et aérodromes dans la région centrale

Source : Pièce 245

les programmes et toute la formation doivent être réalisés en conformité avec les documents de politique AK de Transports Canada.

Tous les sapeurs-pompiers de la Région centrale doivent subir deux examens de la Région et un examen de l'administration centrale à chaque année. Les officiers du service des incendies ont la responsabilité de vérifier les connaissances des sapeurs-pompiers et de leur faire subir des examens sur une base régulière. En plus de devoir eux-mêmes réussir un examen, les officiers doivent aussi faire l'objet d'une évaluation annuelle de la part du chef des pompiers. Le chef des pompiers est responsable devant le directeur de l'aéroport de voir à ce que tous les examens soient donnés et que toutes les évaluations CFR soient faites conformément aux directives de politique AK de Transports Canada. Il n'existe aucune disposition dans les politiques de Transports Canada qui exige que le chef des pompiers subisse les examens qui sont soumis aux sapeurs-pompiers et aux officiers. Transports Canada s'attend à ce que les chefs de pompiers prennent des mesures pour que tous les postes de pompiers CFR soient munis de la documentation nécessaire, à savoir les documents AK et les manuels de Transport Canada, les manuels de la National Fire Protection Association (NFPA), et pour que les sapeurs-pompiers s'en servent pour suivre un programme d'études personnelles. Le chef des pompiers doit mettre le programme sur pied et les officiers et les sapeurs-pompiers sont individuellement responsables de faire en sorte que les programmes d'études et de formation sont bien exécutés.

En plus d'effectuer chaque année une évaluation des toutes les unités CFR de la Région centrale, la Direction des services de sécurité étudie aussi les rapports de formation préparés par les chefs de pompiers et approuvés par le directeur de l'aéroport, sur qui incombe la responsabilité de faire parvenir les rapports en question au Service de sécurité de la Région Centrale. Le rapport consiste en un formulaire détaillé que le chef des pompiers doit remplir et qui donne la liste de tous les cours donnés durant une période de six mois dans les domaines suivants :

- Exercices d'incendies
- Matériel didactique
- Formation sur la conduite des véhicules
- Familiarisation avec les aéronefs
- Exercices régionaux
- Autres exercices pratiques sur les aéronefs
- Exercices pratiques sur les structures
- Formation théorique
- Visionnement de films didactiques
- Commentaires du chef des services d'urgence (CFR)
- Commentaires du directeur de l'aéroport

- Commentaires de la Direction régionale
- Commentaires de l'administration centrale

Les évaluations annuelles permettent à Transports Canada de passer en revue les installations de l'aéroport, d'inspecter les véhicules et le matériel, et d'évaluer la capacité des sapeurs-pompiers CFR à répondre à un appel d'urgence. Sur la plupart des aéroports, on a aménagé loin des pistes et des édifices des espaces spécialement conçus pour y faire brûler du carburant où le personnel CFR peut effectuer des exercices d'incendies en conditions réelles. Ces exercices permettent de déployer les véhicules et les lances à main pour éteindre des incendies alimentés par du carburant semblables à ceux qu'on peut s'attendre à trouver en cas d'écrasement d'aéronef.

La majeure partie de la formation des sapeurs-pompiers porte sur leur capacité à intervenir en cas d'incendie d'un aéronef. La Direction des services de sécurité organise toujours des exercices d'incendie en conditions réelles «hot drill» durant sa cession annuelle de cours. Les unités CFR doivent aussi se livrer à des exercices «hot drill» en conditions réelles réguliers dans le cadre de leur programme de formation. Les agents des Services d'urgence de Transports Canada font chaque année l'évaluation des capacités des sapeurs-pompiers CFR à combattre des incendies en conditions réelles.

Politique de formation de la direction de l'aéroport de Dryden

Le personnel de l'unité CFR de l'aéroport de Dryden a reçu un cours de formation initiale en lutte contre les incendies de deux semaines à Winnipeg en automne 1982, peu de temps après l'embauche du chef Parry et des sapeurs-pompiers professionnels à temps plein. Bien qu'il ait eu une certaine expérience avec une compagnie minière en tant que capitaine de la brigade des incendies et une certaine formation à titre de membre d'une équipe de sauvetage pour mines souterraines, M. Parry n'avait aucune expérience active de la lutte contre les incendies. Contrairement à Transports Canada qui n'engage que des personnes ayant de l'expérience dans la lutte contre les incendies et qui organise des concours pour doter les postes de chefs de pompiers, la Commission de l'aéroport de Dryden a engagé tous ses sapeurs-pompiers, y compris son chef des pompiers, en dehors du personnel de Transports Canada. Le chef Parry n'avait pas l'expérience en lutte contre les incendies que Transports Canada exige de ses candidats; M. O'Bray était cependant d'avis que Transports Canada pourrait lui donner la formation adéquate s'il était «réceptif». M. O'Bray a déclaré au cours de son témoignage qu'il était difficile de trouver des chefs de pompiers pour les aéroports

subventionnés. Bien que Transports Canada ait annoncé dans tous ses postes CFR son intention d'engager un nouveau chef de pompiers, selon les propres termes de M.O'Bray, «personne ne semblait vouloir faire le saut» (Transcription, vol. 35, p. 39).

À la fin de la deuxième semaine du cours de formation initial, M. O'Bray s'est dit satisfait de la formation des sapeurs-pompiers CFR de Dryden et les a déclarés en mesure de compléter leur propre formation sur place et de former rapidement une bonne équipe de sauvetage et de lutte contre les incendies. Le chef Parry et le directeur de l'aéroport faisaient parvenir à Transports Canada, au début, à tous les trimestres, et, à partir de 1987, deux fois par année, des comptes rendus de formation indiquant le matériel utilisé, le genre de formation donnée et d'études faites durant cette période. Le chef Parry et M. Louttit se servaient du formulaire pour faire connaître à Transports Canada toutes leurs préoccupations ou tous leurs commentaires. La Direction des services de sécurité de la Région Centrale a commencé à effectuer des évaluations annuelles de l'unité CFR de l'aéroport de Dryden au début de 1984. Un grand nombre de copies de comptes rendus de formation et de rapports d'évaluation ont été examinés.

Je ne me propose pas d'examiner en détail les comptes rendus de formation de l'aéroport de Dryden ou les rapports d'évaluation préparés par les agents des services d'urgence; il y a toutefois deux points qui m'inquiètent sur ces comptes rendus et rapports. Le premier point vise les lacunes au niveau de la formation donnée aux unités CFR de l'aéroport de Dryden au cours des années et le refus continuel du directeur de l'aéroport et du chef des pompiers de mettre en application le programme de formation prévu, en dépit d'exhortations répétées des agents de la Région centrale de Transports Canada à cet effet. Le deuxième point porte sur la façon inadéquate dont Transports Canada a essayé de faire en sorte que l'unité CFR de Dryden reçoive la formation prévue.

Il est clair, à la lumière des témoignages et des documents qui ont été présentés devant moi, que, depuis la création d'une unité CFR professionnelle à Dryden, le chef Parry n'a jamais mis sur pied un programme de formation soigneusement planifié et exécuté, comme l'exigent les documents de politique de Transports Canada. De plus, les éléments de preuve ont clairement démontré que le chef Parry ne tenait jamais, et même se refusait à tenir, des exercices d'incendie en conditions réelles. Il n'exigeait pas non plus que ses chefs d'équipe tiennent un nombre suffisant d'exercices d'incendie en conditions réelles qui auraient pu assurer que les sapeurs-pompiers et le matériel soient en mesure de maîtriser un incendie d'aéronef important. Le directeur Louttit tolérait et appuyait la position du chef Parry au sujet de la formation, comme l'indiquent ses commentaires sur les comptes rendus de formation.

Même si le chef Parry et le directeur Louttit ont prétendu avoir dû réduire la quantité de formation donnée à cause de restrictions budgétaires, M. O'Bray a soutenu que tous les fonds nécessaires pour la formation CFR avaient toujours été accordés et mis à la disposition de l'aéroport de Dryden. M. O'Bray a témoigné qu'en même temps que la Direction des services de sécurité faisait part à l'aéroport de Dryden que les fonds étaient disponibles et les enjoignait de commencer à donner la formation, le directeur et le chef des pompiers de l'aéroport de Dryden faisaient tout simplement fi de sa demande d'augmenter le niveau de formation et refusaient même de suivre les conseils et instructions de Transports Canada, prétextant à chaque fois que les restrictions budgétaires les y obligeaient.

Après avoir examiné le compte rendu de formation portant sur la période allant du 1er octobre au 31 décembre 1986, selon lequel «aucun exercice en conditions réelles n'avait été effectué», M. O'Bray a déclaré qu'il avait appelé le chef des pompiers et le directeur de l'aéroport et qu'il leur avait laissé entendre qu'il ne devrait pas y avoir de problème parce que les fonds leur avaient déjà été accordés (Transcription, vol. 35, p. 69). Lorsqu'on lui a demandé ce qu'ils avaient répondu, M. O'Bray a témoigné comme suit :

> R. Spécifiquement, le chef Parry a répondu qu'ils fonctionnaient en vertu d'un budget global et que les fonds allaient être attribués à d'autres services de l'aéroport.
> Q. Et je suppose que vous lui avez exprimé votre désaccord?
> R. Oui monsieur, c'est ce que j'ai fait.
>
> (Transcription, vol. 35, p. 69)

Parce que M. O'Bray était inquiet au sujet de la position exprimée dans les comptes rendus de formation quant aux restrictions budgétaires, il a fait une enquête auprès d'agents d'aéroports communautaires de la Région centrale et ces derniers lui ont dit qu'en autant qu'ils étaient concernés, les fonds étaient disponibles et que l'aéroport de Dryden avait l'argent nécessaire pour réaliser son programme de formation CFR.

Cette position prise par le chef Parry n'était pas un cas isolé. Le 10 octobre 1989, sept mois après l'écrasement de C-FONF, les deux agents des services de sécurité de la Région centrale, Jack Nicholson et Jeffrey Hamilton, ont effectué une évaluation sur place de l'unité CFR de Dryden. M. Hamilton a témoigné qu'ils voulaient pour savoir pourquoi le programme de formation CFR n'était pas mis en application. À leur arrivée à Dryden, ils ont rencontré le chef Parry, qui agissait à titre de directeur intérimaire de l'aéroport à ce moment-là. Au cours de la réunion, on a demandé au chef Parry pourquoi il n'utilisait pas les fonds destinés à la formation pour acheter du carburant et effectuer des

exercices d'incendies en conditions réelles et M. Hamilton a ainsi témoigné :

> R. M. Parry a dit à M. Nicholson qu'il ne dépensait pas d'argent pour acheter du carburant, que les fonds qu'ils avaient reçus ne seraient pas utilisés pour l'achat de carburant et qu'il n'avait pas l'intention, qu'il n'était pas obligé de le dépenser pour acheter du carburant à des fins de formation.
>
> (Transcription, vol. 33. p. 202)

M. Hamilton a déclaré au cours de son témoignage qu'il avait ressenti deux impressions très claires : que le chef Parry ne voulait pas effectuer de formation, et qu'il était certain de pouvoir prendre l'argent accordé pour la formation CFR et de l'utiliser pour payer d'autres services de l'aéroport. Cette visite du mois d'octobre 1989 était la première de M. Hamilton à l'aéroport de Dryden et il était en désaccord avec la position du chef Parry.

La preuve indique que dès 1986, M. Louttit et le chef Parry n'utilisaient pas les fonds destinés à la formation CFR ou utilisaient les fonds pour couvrir d'autres dépenses de l'aéroport depuis 1986. Cette situation s'est poursuivie après de l'accident du C-FONF et du début des travaux de la présente Commission d'enquête, comme le démontre l'évaluation d'octobre 1989.

M^me^ Paulette Théberge, agent financier de la Région centrale de Transports Canada responsable de l'aéroport municipal de Dryden et de la Commission de l'aéroport de Dryden, a témoigné que des fonds étaient spécialement prévus dans chaque budget annuel pour l'achat de carburant et d'agent extincteur à des fins de formation. Par exemple, en 1988, l'aéroport de Dryden a déposé une demande de budget de 30 000 $ pour l'achat de carburant et d'agent extincteur à des fins d'exercices d'incendies. Après négociations, Transports Canada lui a accordé la somme de 17 500 $; cependant, le montant effectivement utilisé à cette fin ne s'élève qu'à 5 088 $. Elle ne sait pas de quelle façon le reste de l'argent a été dépensé. M^me^ Théberge pense aussi que plus de 12 000 $ de la somme accordée pour l'achat de carburant et d'agent extincteurs pour la formation semblent avoir été employés pour couvrir les frais d'autres services de l'aéroport. Elle croit aussi que le chef des pompiers et le directeur de l'aéroport n'avaient aucune raison légitime d'utiliser les fonds destinés à la formation pour remédier à l'insuffisance de fonds de l'ensemble du budget (Transcription, vol. 36, p. 203).

Le surintendant O'Bray a témoigné qu'il avait parlé aux agents de l'aide financière et aux agents des aéroports communautaires de Transports Canada qui lui avaient dit que les sommes nécessaires à la formation étaient disponibles. Par contre, il ne leur a pas spécifiquement demandé d'exiger de la part de M. Louttit et du chef Parry qu'ils

utilisent les fonds accordés pour la formation aux fins qui leur étaient destinées. Lorsqu'on lui a demandé pourquoi il n'avait pas exigé des agents de Transports Canada qu'ils fassent en sorte que les fonds accordés soient utilisés correctement, M. O'Bray a répondu ce qui suit :

> R. Peut-être – notre philosophie a toujours été de nous adresser à ceux que ... nous croyons être les cadres hiérarchiques de ces aéroports. Mais comme nous nous en sommes rendu compte tout au cours de cette période ... nos agents n'avaient pas non plus de pouvoir hiérarchique sur ces aéroports.
>
> Q. Les responsables des aéroports communautaires qui se trouvaient de fait dans la même région n'avaient donc pas de pouvoir hiérarchique sur les aéroports communautaires – ou sur les aéroports subventionnés?
>
> R. C'est ce que je comprends, oui.
>
> (Transcription, vol. 35, p. 70)

M. O'Bray a aussi répété au cours de son témoignage qu'il «recevait des messages» de la haute direction du Groupe des autorités aéroportuaires d'Ottawa à propos de l'absence de caractère exécutoire des normes AK dans les aéroports subventionnés.

Politique de Transports Canada relativement aux aéroports subventionnés

Les témoignages entendus au cours des audiences de la Commission ont démontré que le personnel de Transports Canada était incapable de persuader ou de forcer la direction de l'aéroport de Dryden à former ses sapeurs-pompiers à un niveau de compétence qu'il jugeait satisfaisant. L'enquête a aussi clairement démontré que la direction de l'aéroport de Dryden, et le chef Parry en particulier, n'a rien fait pour que les sapeurs-pompiers de l'unité CFR de l'aéroport de Dryden reçoivent la formation nécessaire pour être en mesure de remplir leurs fonctions et de s'acquitter de leurs responsabilités adéquatement en tant que sapeurs-pompiers.

Au cours de l'été et de l'automne 1986, le Conseil d'examen des programmes (CEP) de Transports Canada a annoncé au directeur exécutif du Groupe des aéroports de l'époque, M. David McAree, que l'on n'allouerait plus de fonds additionnels pour les aéroports subventionnés. À la suite de quoi, M. McAree, en sa qualité de cadre supérieur responsable de l'exploitation des aéroports canadiens, a fait part de cette nouvelle politique aux Régions par l'entremise d'une note de service, datée du 3 octobre 1986 et intitulée Subventions et contributions aux aéroports subventionnés, qui les enjoignait de prendre à l'égard des aéroports subventionnés les mesures suivantes :

> Par conséquent, vous serez dans l'obligation de mener des négociations fermes et serrées dans le but de contrôler les coûts; il faudra que les normes soient réexaminées et que les aéroports locaux aient plus de flexibilité et de liberté pour gérer. De plus, il faudra mettre l'accent sur les initiatives qui pourraient générer des revenus.
>
> À cette fin, nous reconnaissons que les aéroports subventionnés devront s'écarter des normes en vigueur dans les aéroports exploités par le Ministère. Par contre, il ne faudra pas permettre sous aucune circonstance que les normes de sécurité et de sûreté soient compromises.
>
> (Pièce 279)

En même temps, le Groupe des aéroports annonçait aux aéroports subventionnés qu'à cause de restrictions budgétaires, et puisqu'ils n'allaient pas recevoir tous les fonds dont ils auraient besoin pour assurer que les normes de l'aéroport soient maintenues, Transports Canada allait permettre un assouplissement des normes; cependant les normes de sûreté et de sécurité devaient être respectées.

Diverses régions commencèrent à demander à la Direction du Groupe des aéroports des clarifications relativement aux normes qui devaient être respectées par les aéroports subventionnés. La première demande de clarification est parvenue de la Région du Pacifique. M. McAree a répondu à toutes les régions par l'entremise d'une note de service datée du 20 octobre 1986 :

> À cause des restrictions présentes et futures des ressources financières et à la lumière des avis juridiques reçus, il a été décidé que nous ne devrions pas nous préoccuper de l'exploitation journalière comme telle des aéroports subventionnés, sauf pour ce qui est :
>
> a) de la sécurité et de la sûreté
> b) de la réglementation – côté piste
> c) de l'optimisation des ressources – côté ville.
>
> Les documents AK sont considérés comme les documents d'orientation de Transports Canada et, en tant que tels, ils ne peuvent être légalement imposés aux aéroports subventionnés sauf dans le cas où ils ont été rendus exécutoires par le biais d'une réglementation ou s'ils ont été incorporés à celle-ci, ou s'ils faisaient partie du document d'entente ou du bail avant leur signature par les deux parties.
>
> Bien qu'il soit souhaitable que les aéroports subventionnés respectent les normes de Transports Canada, nous reconnaissons qu'ils peuvent juger nécessaire de s'écarter des normes AK en vigueur dans les aéroports exploités par Transports Canada. Par contre, en aucun cas doit-on permettre que les normes de sécurité et de sûreté soient compromises.
>
> Le CEP a donné l'instruction de réexaminer les normes et de donner plus de liberté de gestion aux aéroports municipaux, de les

> encourager à être plus flexibles sur les questions non reliées à la sécurité et sur le prélèvement des taxes d'atterrissage et d'aéroport. Voir ma note de service du 3 octobre 1986 relativement à votre niveau de référence préliminaire pour 1987/88.
>
> On peut continuer à envoyer les documents AK aux aéroports subventionnés à titre de renseignements et d'outils d'orientation.
>
> (Pièce 280)

Ces deux notes de service indiquent qu'il fallait exercer un contrôle moins serré sur les aéroports subventionnés et que les directeurs de ces aéroports n'étaient pas tenus de respecter les normes spécifiées dans les documents d'orientation de Transports Canada, à l'exception de celles qui ont trait à la sécurité et à la sûreté, à la réglementation aérienne, et à l'optimisation des ressources. Dans la Région centrale, du moins, les agents des services d'urgence ont mis en doute le fait que les aéroports subventionnés puissent s'écarter des exigences énoncées par les documents AK relativement aux normes CFR et à la formation.

Les agents des services de sécurité Nicholson et O'Bray ont soutenu que les fonds accordés pour la formation du service CFR ne devaient être utilisés que pour la formation CFR. Pour employer les paroles de M. O'Bray : «Presque tout le monde était dans la confusion, avec tous ces documents qui nous parvenaient et qui parlaient de sécurité et de sûreté, à savoir si les services CFR, c'était une question de sécurité ou de niveau de service» (Transcription, vol. 35, p. 79). M. O'Bray a déclaré qu'à l'intérieur de sa Direction, M. Nicholson considérait que la question des services CFR en était une de sécurité et que Transports Canada devrait être ferme et exiger que la formation soit maintenue dans les aéroports subventionnés à un niveau qui serait satisfaisant aux yeux de Transports Canada. M. O'Bray a témoigné qu'il était du même avis. Mais les instructions données par les échelons de gestion supérieurs de l'administration centrale de Transports Canada et la position prise par la Direction des aéroports communautaires de Transports Canada indiquaient que la question des CFR n'en était pas une de sécurité mais qu'il s'agissait d'un niveau de service. M. O'Bray avait le sentiment que l'administration centrale de Transports Canada et la Direction des aéroports communautaires étaient d'accord pour que l'on permette aux aéroports subventionnés de s'écarter des exigences en matière de formation CFR puisque les CFR n'étaient pas une question de sécurité.

Il est évident que, dans le cadre des efforts de Transports Canada pour réduire les coûts des subventions à l'exploitation des aéroports, le Groupe des aéroports a mis en bloc les normes AK des services CFR avec les autres normes AK des aéroports. On a ainsi créé une situation où les aéroports subventionnés pouvaient s'écarter des normes de formation CFR requises.

À la demande de son supérieur, M. H.J. Bell, M. O'Bray a préparé une note de service à l'intention du directeur exécutif, M. McAree, dans laquelle il demande des clarifications sur la question des normes CFR. Le message, désigné GRDG 3 145 et daté du 7 novembre 1986, se lit comme suit :

> RÉFÉRENCE : NOTE DE SERVICE A5172-1 DU 20 OCTOBRE 1986.
> OBJET : APPLICABILITÉ DES NORMES AK AUX AÉROPORTS SUBVENTIONNÉS.
> VEUILLEZ CONFIRMER QUE LES SERVICES CFR SONT UNE QUESTION DE NIVEAU DE SERVICE ET QU'IL NE S'AGIT PAS D'UNE QUESTION DE SÉCURITÉ EN TERMES DE NON-RESPECT DES NORMES AK. VOTRE CONFIRMATION NOUS AIDERA À METTRE EN PLACE DANS LES AÉROPORTS SUBVENTIONNÉS DES NIVEAUX DE SERVICES UNIFORMES ET ÉQUIVALENTS AUX NORMES DE L'OACI.
> H.J. BELL
> CRDG
>
> (Pièce 281)

Le réponse de M. McAree, datée du 1er décembre 1986, a aussi été envoyée à toutes les directions régionales. Elle se lit comme suit :

> EN RÉFÉRENCE À VOTRE MESSAGE CRDG NO. 145 DATÉ DU 7 NOVEMBRE AU SUJET DE L'APPLICABILITÉ DES NORMES AK AUX AÉROPORTS SUBVENTIONNÉS. LE BAIL PASSÉ AVEC LES MUNICIPALITÉS AU SUJET DES AÉROPORTS PERMET AU LOCATAIRE LA JOUISSANCE PAISIBLE DE L'AÉROPORT TOUT EN S'ENGAGEANT À LE CONSERVER COMME AÉROPORT PUBLIC CONFORMÉMENT AUX NORMES DU PERMIS D'EXPLOITATION ET À NE PAS PERCEVOIR DES TAXES D'AÉROPORT QUI SERAIENT INFÉRIEURES À CELLES QUI SONT CONTENUES DANS LA RÉGLEMENTATION SUR LES NIVEAUX DE TAXATION DES SERVICES AÉRIENS. PAR CONSÉQUENT, LES SERVICES CFR NE SONT PAS OBLIGATOIRES ET ILS DEVRAIENT ÊTRE DÉTAILLÉS DANS LES PUBLICATIONS AÉRONAUTIQUES APPROPRIÉES. LES DOCUMENTS AK NE SONT À LA DISPOSITION DES AÉROPORTS MUNICIPAUX SUBVENTIONNÉS QU'À TITRE D'INDICATIF SEULEMENT.
>
> (Pièce 282)

Puisque MM. O'Bray et Nicholson étaient tous deux d'accord pour dire que la question des CFR en était une de sécurité, la note de service de M. Bell ne reflétait pas véritablement leur point de vue. Il semble que tout ce que désirait M. Bell, c'est que M. McAree confirme que la question des CFR en était une de niveau de service sans élément sécuritaire, et que les aéroports subventionnés n'avaient donc pas à

respecter les normes AK. Le premier message ne posait pas la bonne question tandis que le deuxième évitait toute référence au niveau de service ou à la question de sécurité soulevée par M. Bell et déclarait que les services CFR n'étaient pas obligatoires dans les aéroports subventionnés.

La réplique du 1er premier décembre 1986 de M. McAree est tout aussi ambiguë. Vu que M. McAree n'a pas comparu devant la Commission, je ne spéculerai pas quant aux intentions de ce message. M. O'Bray a déclaré au cours de son témoignage qu'il était évident que l'on n'avait pas répondu de façon spécifique à la question qui avait été posée.

Même si M. McAree n'a pas répondu aux préoccupation de M. O'Bray, ce dernier a témoigné qu'il n'était pas pour insister qu'on lui donne de plus amples clarifications «puisqu'il n'était pas de mise de lui demander la même question deux fois» (Transcription, vol. 35, p. 86).

Ce qui est clair cependant, c'est que personne de la Région centrale n'a fait d'efforts supplémentaires pour clarifier la signification du message contenu dans la déclaration : «les services CFR ne sont pas obligatoires et ils devraient être détaillés dans les publications aéronautiques appropriées». Il est évident que le personnel de la Région centrale aurait dû chercher à se faire expliciter cette instruction par l'administration centrale s'il croyait qu'elle était équivoque. Vu que la Région centrale savait que l'unité CFR de Dryden ne recevait pas la formation nécessaire et que l'administration centrale de Transports Canada donnait l'impression que les unités CFR des aéroports subventionnés n'avaient pas à être formées selon les normes de Transports Canada, la Région centrale aurait dû ordonner à la Commission de l'aéroport municipal de Dryden de publier dans le *Supplément de vol* un avis selon lequel les normes de formation de Transports Canada n'étaient pas respectées à l'aéroport de Dryden. Je constate que Transports Canada aurait dû prendre les mesures appropriés pour faire respecter les normes de formation ou aviser les usagers de l'aéroport que les normes de formation n'étaient pas respectées et ne l'a pas fait.

La preuve a clairement démontré que Transports Canada, confronté à des restrictions budgétaires, a donné l'ordre aux régions de mener des négociations «fermes et serrées» quant aux demandes de fonds des aéroports subventionnés. L'administration centrale de Transports Canada avait aussi ordonné aux régions de permettre aux directeurs des aéroports subventionnés de s'écarter des normes des documents AK de Transports Canada en ce qui concerne l'entretien et l'exploitation de leurs aéroports.

Le 22 décembre 1986, M. H.J. Bell a envoyé une lettre à M. W.F. Beatty, le président de la Commission de l'aéroport municipal de Dryden, lui offrant le point de vue de Transports Canada sur cet écart par rapport aux normes. La lettre se lit en partie comme suit :

Relativement à nos discussions sur les normes de l'aéroport, soyez avisé par la présente que bien que souhaitables, les normes de Transports Canada ne peuvent légalement être imposées aux aéroports loués, à l'exception des questions touchant à la sécurité, à la sûreté et aux exigences en matière de certification. Nos documents AK peuvent cependant servir de source de renseignements et d'outils d'orientation. De plus, le Conseil d'examen des programmes a donné comme directive à Transports Canada d'encourager une plus grande flexibilité et liberté de gestion de la part de l'administration des aéroports communautaires (loués).

Pour ce qui touche plus particulièrement aux dispositions concernant les services de sauvetage et de lutte contre les incendies (CFR), encore une fois, ce service n'est pas obligatoire dans les aéroports loués. Votre administration est donc libre de maintenir un niveau de service correspondant aux fonds disponibles, en fonction de la vocation générale de l'aéroport. Par exemple, il peut être indiqué, moyennant quelques ajustements à vos heures d'exploitation, etc., d'avoir un service CFR embryonnaire composé d'un chef des pompiers et d'un sapeur-pompier, autour desquels une force auxiliaire pourrait être constituée, ce qui vous permettrait d'avoir une capacité comparable à celle de The Pas, ou à celle qu'entrevoit fournir l'aéroport de Churchill.

(Pièce 91)

Les directives internes de Transports Canada et la correspondance avec la Commission de l'aéroport municipal de Dryden donnaient clairement le signal, à la fois aux employés de Transports Canada en région et aux gestionnaires de l'aéroport de Dryden, que les aéroports subventionnés pouvaient s'écarter des normes AK, y compris celles qui traitent des services CFR, et que les fonds prévus pour ces derniers pouvaient être affectés à d'autres dépenses de l'aéroport. Bien que M. O'Bray ait été en désaccord avec la position de M. McAree, il a quand même accepté les directives de ce dernier et, par conséquent, il aurait dû les mettre à exécution. Et puisque la Direction des aéroports communautaires avait aussi reçu des instructions semblables, M. O'Bray ne devait pas s'attendre à recevoir de l'aide de sa part.

D'après les témoignages, il est évident que M. Louttit et le chef Parry croyaient qu'ils n'avaient pas à se conformer aux normes AK sur les CFR, et qu'ils considéraient que les fonds désignés pour la formation CFR pouvaient être utilisés ailleurs pour atténuer les effets de la réduction des subventions.

Caractère exécutoire des ententes

Je voudrais maintenant me pencher sur l'étude de la note de service de M. McAree du 20 octobre 1986 dans laquelle il écrit, en partie, ce qui suit :

> ... Les documents AK ne peuvent être légalement imposés aux aéroports subventionnés sauf dans le cas où ils ont été rendus exécutoires par le biais d'une réglementation ou s'ils ont été incorporés à celle-ci, ou s'ils faisaient partie du document d'entente ou du bail avant leur signature par les deux parties.
>
> (Pièce 288)

M^me^ Théberge a témoigné, qu'à son avis, l'aéroport municipal de Dryden était dans l'obligation de fournir les services aéroportuaires, y compris les services CFR, à la satisfaction du Ministre. Elle était aussi d'avis que les CFR, en tant que services aéroportuaires, sont assujettis aux termes et conditions de l'entente d'assistance financière conclue entre Transports Canada et la ville de Dryden. Les dispositions 7 et 12 de l'entente en question stipulent en effet ce qui suit :

> 7. *Approbation ministérielle*
> La Corporation ne peut, sans le consentement préalable écrit du Ministre, assumer aucune obligation ni faire aucune dépense en vertu des dispositions de la présente Entente qui ne serait pas conforme au budget de fonctionnement annuel approuvé par le Ministre.
>
> 12. *Dispositions quant aux installations de la Corporation*
> ... la Corporation est responsable de l'exploitation, de la gestion et de l'entretien de l'aéroport et de toutes les installations connexes qui, sans limiter ou restreindre la généralité de ce qui précède, comprennent les services aéroportuaires, les pistes, les clôtures, les hangars, les ateliers, l'aérogare et autres bâtiments, l'équipement d'éclairage de l'aéroport, et les services semblables, et l'aéroport doit être maintenu en bon état, à la satisfaction générale du Ministre.
>
> (Pièce 288)

M^me^ Théberge a également mentionné le bail de l'aéroport qui, à son avis, obligeait aussi la ville de Dryden, à titre de locataire, à maintenir des services CFR à la satisfaction de Transports Canada.

La clause 8 de l'entente de location stipule ce qui suit :

> Que le locataire doit, pendant toute la durée du bail, exploiter, gérer et maintenir l'aéroport et toutes ses installations connexes qui, sans limiter ou restreindre la généralité de ce qui précède, comprennent les services aéroportuaires, les pistes et les voies de circulation, les

> clôtures, les immeubles, les installations d'éclairage de l'aéroport, les services d'entretien, le matériel et autres services semblables, appelées ci-après «lesdites installations», telles que désignées par l'administrateur et à la satisfaction de ce dernier, et aux frais du locataire.
>
> (Pièce 27)

M^{me} Théberge était d'avis que si les services CFR fournis par l'aéroport de Dryden n'étaient pas rendus à la satisfaction de Transports Canada, la ville de Dryden serait en violation à la fois avec l'entente de subvention et avec l'entente de location.

Même si les clauses 12 et 8 des deux ententes précitées, à savoir l'entente de subvention et l'entente de location en vigueur le 10 mars 1989, ne font pas spécifiquement référence aux services CFR, elles n'en exigent pas moins que la ville de Dryden exploite et maintienne l'aéroport et toutes ses installations connexes, y compris les services aéroportuaires, à la satisfaction du ministre des Transports. Je suis d'accord avec M^{me} Théberge. J'interprète ces ententes, et plus particulièrement les extraits suivants, «sans limiter ou restreindre la généralité de ce qui précède», «toutes les installations connexes» et «services aéroportuaires», comme étant assez larges pour inclure les services CFR.

Ces ententes de subvention et de location de l'aéroport sont rédigés en termes généraux. Cependant, vu que des instructions spécifiques à l'effet du contraire n'ont jamais été données aux aéroports subventionnés, j'interprète les énoncés «à la satisfaction du Ministre» et «à la satisfaction de l'administrateur» comme voulant dire que Transports Canada voulait imposer aux aéroports subventionnés les normes des documents AK, y compris celles qui traitent des exigences en matière de formation CFR, dans la pleine mesure de leur portée et de la même façon que dans les aéroports exploités par Transports Canada.

Pour résumer, je ne suis pas d'accord avec le point de vue de M. McAree selon quoi les documents AK ne peuvent être légalement imposés aux aéroports subventionnés. L'objet de la clause 12 de l'entente de subvention de l'aéroport et de la clause 8 de l'entente de location, est d'avoir des normes qui seront satisfaisantes aux yeux du Ministre. Comme les normes de Transports Canada sont énoncées dans les documents AK de Transports Canada, ces mêmes normes sont celles auxquelles les aéroports subventionnés doivent se conformer, sauf avis contraire.

De plus, la clause 7 de l'entente de subvention stipule que la ville de Dryden ne peut pas, sans le consentement de Transports Canada, faire des dépenses en vertu de l'entente de subvention qui ne seraient pas conformes au budget d'exploitation annuel approuvé par Transports Canada. Il s'ensuit que, si le directeur de l'aéroport veut se servir de l'argent destiné à la formation CFR pour couvrir d'autres dépenses de

l'aéroport, il ne pourrait le faire qu'avec le consentement exprès de Transports Canada. Un tel consentement n'a jamais été donné.

Il est cependant clair, à la lumière des notes de service et des messages signés de la main de M. McAree et de la lettre de M. Bell adressée à la Commission de l'aéroport municipal de Dryden, que Transports Canada avait l'intention de permettre aux aéroports subventionnés de s'écarter, sauf exceptions, des normes AK de Transports Canada. Cette position était en accord avec la politique de restriction budgétaire du gouvernement et avec les instructions spécifiques qui avaient été données aux différents cadres supérieurs par le Conseil d'examen des programmes (CEP). Les instructions de M. McAree de négocier «avec fermeté pour contrôler les coûts» et de réexaminer les normes pour permettre aux aéroports communautaires «plus de flexibilité et de liberté de gestion» étaient conçues pour diminuer la pression qui se faisait sentir sur le Groupe des aéroports pour qu'il consente à fournir des fonds additionnels aux aéroports subventionnés dans le cadre du programme de subventions et de contributions. Par contre, M. McAree avait bien averti les régions qu'en aucun cas, on devait permettre que les normes de sécurité et de sûreté soient compromises.

Les services CFR : la question de sécurité

Deux questions doivent être posées : est-ce que Transports Canada avait l'intention de laisser les aéroports subventionnés s'écarter des normes de formation CFR prescrites; et est-ce que les services CFR confèrent un certain niveau de sécurité à l'aéroport? Tout au cours de l'enquête, un grand nombre de témoins ont abordé l'élément sécurité des services CFR et tenté de déterminer pourquoi les gestionnaires de l'aéroport de Dryden se refusaient à donner à leurs sapeurs-pompiers une formation égale aux normes de formation en vigueur dans les aéroports possédés et exploités par Transports Canada. Au cours de son témoignage, M. Nicholson a déclaré que, lorsqu'il a confronté le chef Parry sur le fait qu'il n'utilisait pas les fonds destinés aux exercices en conditions réelles pour les sapeurs-pompiers, celui-ci lui a cité la lettre de M. Bell adressée à la Commission de l'aéroport de Dryden comme quoi il était de ses compétences de décider qu'il n'était pas dans l'obligation de former ses hommes conformément aux normes AK de Transports Canada. Cette discussion entre le chef Parry et M. Nicholson a eu lieu en octobre 1989, au moment où M. Parry était non seulement chef des services CFR mais aussi directeur par intérim de l'aéroport.

M. Nicholson est d'avis que la formation des sapeurs-pompiers CFR est une question de sécurité et que le chef Parry était dans l'obligation de se conformer aux normes de Transports Canada et de maintenir ses

sapeurs-pompiers à un certain niveau de connaissances et de compétence pour qu'ils puissent correctement exercer leurs fonctions.

Dans son message du 1er décembre 1986, M. McAree écrivait que les services CFR n'étaient pas obligatoires et que les documents AK étaient mis à la disposition des aéroports municipaux subventionnés à titre d'indicatif seulement. Dans sa lettre à la Commission de l'aéroport municipal de Dryden, M. Bell les avisait qu'ils étaient libres de maintenir les services CFR à un niveau correspondant aux fonds disponibles, en fonction de la vocation générale de l'aéroport, et il proposait diverses façons d'y arriver. Il leur a proposé d'ajuster les heures d'exploitation de l'unité CFR ou de réduire le personnel professionnel de lutte contre les incendies à un noyau composé d'un chef de pompiers et d'un sapeur-pompier et d'établir une équipe de pompiers auxiliaires.

Alors que je trouve le message de M. McAree ambigu, je considère par contre que la position de M. Bell ne contredit pas le point de vue de M. Nicholson qui demande que les normes de formation des sapeurs-pompiers soient maintenues au niveau des normes AK de Transports Canada. Tout en proposant de diminuer le nombre de sapeurs-pompiers professionnels et d'augmenter le nombre de pompier auxiliaires, M. Bell n'a quand même pas laissé entendre que ces derniers ne devaient pas être formés selon les normes AK. Des fonds ont été spécifiquement accordés, dans le budget de l'aéroport de Dryden, à l'acquisition de matériel didactique pour ses sapeurs-pompiers. On envisageait toujours de donner de la formation et par conséquent, des fonds destinés à la formation étaient toujours prévus au budget quel que soit le montant des subventions disponible. Tout en reconnaissant que les instructions de M. McAree n'étaient pas claires, je ne crois pas que Transports Canada avait l'intention de permettre aux aéroports subventionnés de s'écarter des normes de formation CFR de Transports Canada et je n'ai rien trouvé qui me porterait à le croire non plus.

Que le service CFR soit relié à un niveau de service ou à un niveau de sécurité, est une question importante. Il est très évident que les unités CFR sont mises sur pied dans les aéroports pour une raison, soit pour procurer un certain niveau de sécurité en ce qui concerne les accidents et les incendies d'aéronefs.

Par conséquent, une fois l'unité CFR mise sur pied, les sapeurs-pompiers de l'unité en question doivent savoir exactement ce que l'on attend d'eux et être capables d'employer effectivement et efficacement leur matériel de lutte contre les incendies. Il est aberrant que du matériel incendies coûteux et sophistiqué ait été mis de côté en ce 10 mars 1989 parce que les sapeurs-pompiers CFR, à cause d'un manque de formation, ne s'en sont pas servis pour remplir leurs objectifs primaires et secondaires, qui sont de sauver des vies en établissant un corridor d'évacuation et de préserver les biens en contenant ou en éteignant l'incendie. Deux

des trois sapeurs-pompiers CFR professionnels, ainsi que les pompiers volontaires de l'UT of O, ont effectué des tâches qui auraient pu être exécutées par des secouristes non entraînés, comme prêter assistance aux survivants après qu'ils se soient éloignés à une distance sécuritaire de l'incendie.

C'est la faute de tout le système si les sapeurs-pompiers de l'aéroport de Dryden n'étaient pas adéquatement formés. La direction de l'aéroport de Dryden a ignoré les exigences en matière de formation, et le personnel de l'administration centrale de Transports Canada était trop éloigné du problème pour se rendre compte pleinement des difficultés qu'a entraînées le manque de direction claire en matière de formation CFR. Bien que la Direction de la région de Transports Canada ait tenté de persuader le personnel de l'aéroport de Dryden d'effectuer la formation nécessaire, et bien que les chefs des équipes CFR aient confirmé qu'il voulait de la formation, il n'en reste pas moins que personne n'a fait un effort concerté pour que le moindre programme de formation significatif soit entrepris. Pour résumer, je crois que personne n'a vraiment pris les services CFR au sérieux.

Dans son rapport de la Commission d'enquête sur la sécurité aérienne publié en 1982, le juge Charles L. Dubin a traité des services d'urgence des aéroports (SUA). Il rapporte qu'à ce propos, l'Alliance de la fonction publique du Canada avait déclaré ce qui suit : «La lutte conte les incendies est une profession – ce n'est pas quelque chose qui peut être accomplie de n'importe quelle façon par du personnel non entraîné»[4]. Je suis tout à fait d'accord avec cette affirmation.

En décrivant le profil des responsabilités du personnel des SUA (CFR), le juge Dubin a déclaré que «les SUA ne sont pas responsables du soin des blessés une fois que ces derniers se sont éloignés à une distance sécuritaire du lieu de l'accident» (vol. 3, p. 973). Je suis aussi en accord avec ce point de vue. Une fois que les occupants ont été conduits à une distance sécuritaire de l'aéronef accidenté, on devrait laisser les sapeurs-pompiers faire leur travail, qui est de combattre l'incendie, de préserver ce qui reste de l'aéronef et de faire en sorte que les alentours immédiats sont à l'abri de dangers additionnels. Finalement, dans ses remarques au sujet du rôle des SUA (CFR), M. le juge Dubin a déclaré que «le personnel des services d'urgence fait partie intégrale de l'ensemble du système de sécurité...» (p. 975). Je ne pourrais pas décrire le rôle des services CFR avec plus de clarté.

Ces commentaires et observations, qu'on retrouve dans le rapport du juge Dubin, reflètent clairement mes propres opinions, et celles des experts qui ont comparu devant moi, en ce qui concerne les fonctions,

---

[4] *Rapport de la Commission d'enquête sur la sécurité aérienne*, 3 volumes, Ottawa, 1981-82, vol. 3, p. 972.

les responsabilités, le rôle, et la formation du personnel CFR. Si Transports Canada avait reconnu que les services CFR faisaient partie intégrale de l'ensemble du système de sécurité et si le message avait été bien transmis aux responsables de l'aéroport municipal de Dryden, c'est à dire que les sapeurs-pompiers devaient être adéquatement formés, je n'aurais peut-être pas eu à étudier avec tant de détails les faits et gestes des services CFR de l'aéroport municipal de Dryden à la suite de leur intervention après l'écrasement de C-FONF.

Évaluation des services CFR par Transports Canada et par les responsables de Dryden

Le jour de l'accident, M. Desmond Risto, du Groupe des aéroports de la Région centrale de Transports Canada, est allé à Dryden pour, dans la mesure du possible, fournir assistance et encouragements au personnel de l'aéroport de Dryden; la Commission de l'aéroport a été mise au courant de sa visite. De même, deux jours plus tard, la Direction de la Région centrale a envoyé un agent des services d'urgence, M. Nicholson, pour déterminer comment l'unité CFR de l'aéroport de Dryden avait réagi suite à l'accident. MM. Risto et Nicholson ont tous deux préparé des rapports qui ont été envoyés à M. George Knox, le directeur général régional par intérim du Groupe des aéroports, à Winnipeg.

Durant leur visite, le chef Parry et le chef d'équipe Stanley Kruger ont donné à MM. Risto et Nicholson un compte rendu de l'intervention de l'unité CFR à la suite de l'écrasement. Dans leurs rapports, MM. Risto et Nicholson ont résumé les faits qui se sont produits avant l'écrasement et donné un compte rendu des activités du personnel de l'unité CFR, du personnel des incendies de l'UT of O et de la PPO après l'accident.

À la page 5 de son rapport, M. Risto fait l'éloge de la conduite du chef Parry en ces termes :

> En l'espace de quelques secondes, le chef des pompiers de l'aéroport a décidé d'assumer les responsabilités de coordonnateur sur place, plutôt que d'abandonner son véhicule et d'intervenir sur le lieu de l'écrasement pour tenter d'éteindre le feu. S'il n'avait pas pris la <u>bonne</u> décision, il n'aurait pas été possible d'établir immédiatement des communications multiples, de diriger les opérations et d'acheminer les demandes en personnel et en matériel, et le chaos complet aurait pu s'ensuivre en attendant l'arrivée des agences et du matériel de soutien.
>
> Il ne fait pas de doute que c'est parce que le chef des pompiers a pris la bonne décision et qu'il a assumé la direction des opérations,

> qu'on a été en mesure de mener des opérations de sauvetage systématiques et ordonnées, que le personnel d'intervention a reçu des instructions appropriées dès son arrivée et que les artères principales ont été gardées ouvertes jusqu'à l'arrivée de la PPO. Encore une fois, il n'y a pas de doute dans l'esprit des membres du personnel de l'aéroport que c'est parce que les bons gestes ont été posés qu'un aussi grand nombre de victimes et des passagers ont été sauvés.
>
> (Pièce 237)

Dans ses commentaires sur l'intervention de l'unité CFR dans son ensemble, M. Risto a souligné qu'à cause de la neige profonde et du boisé épais entre la route d'accès et le lieu de l'écrasement, il était impossible qu'un, deux ou trois hommes puissent amener une lance à main jusqu'à l'épave. Cependant, il n'aurait pas été nécessaire de tirer une lance à main jusqu'au site de l'accident parce que des longueurs de tuyau auraient pu être attachées les unes à la suite des autres. Pour ce qui est du bris mécanique du véhicule Red 2 de l'unité CFR, M. Risto estime que la question de l'utilisation des camions d'incendies de l'unité CFR était «non pertinente» vu les conditions.

M. Risto indique dans son rapport que l'intervention des pompiers de l'UT of O était exceptionnelle, et il a souligné la vitesse avec laquelle ils étaient arrivés sur les lieux et avaient réussi à mettre en action leur camion-citerne et leur matériel de distribution de mousse. Encore une fois, M. Risto a répété qu'il était impossible de déployer 400 pieds de tuyau à travers un tel terrain avant qu'un sentier ne soit ouvert jusqu'à l'aéronef.

Le 16 mars 1989, la ville de Dryden et Transports Canada ont tenu une séance de compte rendu à Dryden même pour débattre de tout problème important ou de toute question qui auraient pu surgir suite au déclenchement du Plan d'urgence en temps de paix de la ville de Dryden. Le rapport de M. Risto sur la séance de compte rendu est court et il ne parle que brièvement de la nécessité d'établir un meilleur réseau de communications et d'améliorer les ressources et l'inventaire existants.

Sur la foi de son expérience en tant que coordonnateur de la planification d'urgence en cas de désastre pour la Région centrale, M. Risto n'a rien constaté «de flagrant ou de risqué qui aurait été fait en dehors du contexte des procédures établies ou du *bon sens*».

Dans son rapport du 22 mars 1989, M. Nicholson a résumé les activités de l'unité des services CFR de l'aéroport de Dryden suite à l'écrasement. Il y passe en revue les faits et gestes des CFR et récapitule les circonstances qui ont mené à l'obligation de refaire le plein du réservoir d'eau de Red 2, à la perte de la maîtrise de son véhicule par M. Rivard et à la défaillance du système de freinage pneumatique du véhicule. Après avoir décrit le travail des sapeurs-pompiers CFR, M. Nicholson en est venu à la conclusion que les véhicules de sauvetage

CFR n'auraient jamais été en mesure de se frayer un chemin jusqu'au lieu de l'écrasement. Il a aussi déclaré que Red 2 ne transportait que 300 pieds de lances à main de 1 po 1/2 et que Red 1 ne disposait que de 100 pieds de lances à main qui, de toute façon, n'auraient pas pu être utilisées dans les circonstances. L'information que M. Nicholson a obtenu du chef Parry concernant Red 2 était incorrecte. Red 2 disposait actuellement de 500 pieds de lances à main. M. Nicholson conclut que l'on devrait rendre hommage au chef et aux sapeurs-pompiers des services CFR pour «leur attitude consciencieuse et le professionnalisme dont ils ont fait preuve au cours des événements qui ont précédé l'écrasement et au cours de leur intervention suite à l'écrasement.»

Les chefs des équipes CFR de Dryden, Stanley Kruger et Bernard Richter, ont fait des observations et des recommandations à leur chef et au directeur de l'aéroport relativement à leur intervention lors de l'écrasement. À mon avis, ces observations et recommandations sont pertinentes et c'est pourquoi je les reprends ici dans leur totalité :

<u>Observations et recommandations de l'équipe CFR de Dryden</u>

Le 13 mars 1989

Meilleur système d'appel; des mesures doivent être prises pour que tout le personnel CFR soit contacté à la suite d'un appel d'urgence important, quel qu'il soit. Un système de communication par téléavertisseurs devrait être mis en place pour résoudre le problème.

Meilleur entretien des routes d'accès à la piste; la route entre le poste des pompiers et la piste devrait être sablée de façon prioritaire durant les mois d'hiver. Les routes d'accès à chaque extrémité de la piste devraient être gardées déneigées durant les mois d'hiver.

Les camions devraient être maintenus en parfait état, peu importe le coût, ou remplacés.

On devrait informer Transports Canada de la nécessité de réévaluer la politique qui ne prévoit qu'un seul sapeur par camion, surtout pour les aéroports du Nord. Vu l'abondance de la neige et le terrain difficile que l'on retrouve dans le Nord, il n'est pas raisonnable que l'on s'attende à ce qu'un seul sapeur par camion puisse, dans ces conditions, adéquatement faire du sauvetage, de la lutte contre l'incendie et de la préservation des biens matériels. Même en ajoutant un seul sapeur-pompier dans un seul des véhicules, on améliorerait grandement la situation.

Nous devrions nous rapprocher des normes de Transport Canada afin de profiter de la même information et de la même formation.

> Nous devrions nous assurer que l'autopompe de la municipalité vienne offrir de la protection incendie à l'aéroport si les opérations continuent pendant une situation d'urgence.
>
> Au cours des jours qui suivent l'incident, on devrait, autant que possible, chercher à faire participer le personnel CFR qui a été directement engagé dans une situation d'urgence, s'il le désire, pour ne pas qu'il ait le sentiment d'avoir laissé le travail inachevé. On devrait aussi tenir une séance de compte rendu facultative, si possible dans les vingt-quatre heures suivant l'incident.
>
> Les observations qui précèdent sont le résultat de discussions tenues entre les membres des services CFR à la suite de l'écrasement du F-28 d'Air Ontario le 10 mars 1989 à Dryden. Elles sont présentées dans l'espoir qu'elles permettront d'améliorer la qualité d'intervention future des services CFR, et ne sont aucunement destinées à critiquer quelque personne, service ou organisation que ce soit.
>
> (Pièce 186)

Le 12 avril 1989, le directeur de l'aéroport de Dryden, M. Peter Louttit, a fait parvenir un rapport sur l'incident du F-28 à Transports Canada. Le rapport a été soumis à titre de Rapport d'exercice d'urgence, probablement pour répondre à une exigence d'exercice. Le rapport portait sur la qualité de l'intervention de l'aéroport et de son unité CFR à la suite de l'écrasement.

En ce qui a trait à la qualité de l'intervention de l'unité CFR, le rapport identifie plus particulièrement les cinq lacunes suivantes :

> 1. Aucune alarme officielle n'a été donnée. Les CFR ont été avertis par les cris et les gesticulations de témoins.
> 2. Le répartiteur de la municipalité et diverses personnes n'ont pas réalisé la gravité de la situation parce qu'on leur a seulement donné le modèle de l'aéronef, à savoir qu'un «F-28 s'était écrasé». Il faudra être plus précis pour le personnel qui ne fait pas partie de l'aviation.
> 3. Les véhicules CFR n'ont pu se rendre sur le lieu de l'écrasement à cause de l'épaisseur de la neige et de la densité de la forêt. On a dû combattre l'incendie avec des lances à main à partir d'une autopompe.
> 4. Le système d'alarme servant à communiquer avec le personnel en congé n'a pas fonctionné. Il faut le remplacer par un meilleur système.
> 5. Les personnes envoyées chercher les couvertures de réserve au poste des pompiers – ces personnes n'appartenant pas aux services CFR – n'ont pas pu les trouver. (Les boîtes ont été marquées depuis).
>
> (Pièce 240)

Après avoir identifié les problèmes apparus durant le sauvetage, M. Louttit fait des recommandations. Une de ces recommandations propose d'ajouter une autopompe au parc des véhicules CFR. Le rapport précise aussi d'autres leçons tirées à la suite de cette situation d'urgence :

> 1. Les tactiques, le matériel et les normes de dotation en personnel de l'unité CFR doivent être réexaminés pour les endroits comme Dryden qui sont entourés de forêts denses et de terrain accidenté ou marécageux et qui reçoivent de fortes chutes de neige en hiver.
> 2. Le coordonnateur du lieu de la catastrophe est trop occupé avec la logistique et les autres priorités engendrées par la situation pour être en mesure de tenir un registre écrit des événements dans un ordre chronologique. Il faut développer des outils qui permettront d'enregistrer ses activités et les délais d'intervention sur ruban magnétique.
>
> (Pièce 240)

Le rapport de M. Louttit du 12 avril 1989 ne contient pas toutes les observations et recommandations des chefs des équipes CFR de Dryden. Plus particulièrement, il n'a fait aucune mention des lacunes qu'ils ont relevées, comme l'entretien des routes d'accès à la piste, l'entretien des véhicules d'incendies, la réévaluation des politiques de Transports Canada en ce qui concerne le personnel et les véhicules, et le réalignement des politiques de l'aéroport de Dryden sur celles de Transports Canada pour que les sapeurs-pompiers CFR de Dryden soient mieux renseignés et reçoivent une meilleure formation. À mon avis, le rapport de M. Louttit aurait dû toucher à toutes ces questions.

Bien que MM. Risto et Nicholson aient été prompts à faire l'éloge de la qualité de l'intervention des sapeurs-pompiers CFR, ni l'un ni l'autre de leurs rapports ne fait l'analyse des lacunes de cette intervention, analyse qui aurait pu permettre à l'aéroport municipal de Dryden et à Transports Canada de les corriger. Ce n'est que lors de leur comparution devant moi que MM. Risto et Hamilton ont confirmé que l'unité CFR avait fait un certain nombre d'erreurs lors de son intervention à la suite de l'écrasement.

Tout en admettant que l'intention de Transports Canada était d'aider et d'encourager le personnel de l'aéroport de Dryden en agissant de cette façon, je suis d'avis qu'ils auraient dû étudier plus à fond la qualité de l'intervention de l'unité CFR pour déterminer s'il y avait eu des lacunes à ce niveau. Parce que Transports Canada n'a pas fait l'analyse rigoureuse de leur intervention et parce que le directeur et le chef des pompiers de l'aéroport n'ont pas fourni à Transports Canada leur propre évaluation critique, ni la Commission de l'aéroport de Dryden, ni

Transports Canada n'ont pu avoir une image précise de ce qui c'était passé lors de l'intervention des services CFR.

M. Henry Moore était, pendant la période en cause, le directeur des services de sécurité des aéroports du Groupe des aéroports de l'administration centrale de Transports Canada, et, à ce titre, il était responsable des normes de compétence et de la formation de services CFR. Lors de sa comparution devant la Commission, on lui a demandé s'il existait des mécanismes par lesquels les experts en CFR de Transports Canada participaient, conjointement aux enquêteurs du Bureau de la sécurité des transports, à l'évaluation de l'intervention des unités CFR lors des accidents d'aéronefs. M. Moore a déclaré que Transports Canada n'avait pas de procédure interne officielle ou conjointe avec le BST pour passer en revue l'intervention des services CFR lors d'un écrasement. Bien que l'on demande habituellement au personnel des services d'urgence de Transports Canada de visiter immédiatement le lieu d'un accident pour faire l'évaluation des gestes posés par les CFR, il n'existe aucune procédure pour évaluer la qualité de l'intervention des unités CFR à la suite d'un écrasement.

M. Moore a témoigné que sa Direction avait suivi avec attention les audiences de la Commission afin de déterminer quelles leçons on pourrait en tirer en ce qui concerne les CFR et quels renseignements pourraient être utiles à son personnel. Je commente davantage l'intervention de M. Moore concernant les audiences dans la section de ce chapitre intitulée Observations. Je crois cependant qu'il est important de citer ici une partie du témoignage de M. Moore pour montrer comment Transports Canada a réagi aux lacunes révélées durant les audiences. Lorsqu'on lui a demandé quelles leçons on allait en tirer à Transports Canada et quelle sorte de renseignements leur avaient été utiles, M. Moore a déclaré ce qui suit :

> R. J'ai décidé de m'associer de très près aux travaux de la Commission – parce que nous n'avons pas souvent d'écrasement ou d'accidents d'aviation graves – Dieu merci –, pour les raisons que vous avez mentionnées et aussi pour ma propre satisfaction.
>
> J'ai été présent durant la plupart des audiences, je crois, et ce que j'ai entendu me fait certainement prendre conscience de l'urgence de la situation, si je peux m'exprimer ainsi, pour moi-même et pour mon personnel.
>
> Sans préjudice et sans faire aucune présomption quant à savoir si oui ou non les services CFR des autres aéroports étaient satisfaisants, je serais tenté d'adopter l'approche suivante : si de telles choses peuvent se produire à Dryden, il est possible qu'elles se produisent aussi ailleurs; comment donc devrions-nous nous préparer pour faire face à un incident semblable, si nécessaire?

Il y a deux choses qui me sont apparues clairement dès le début du processus. La première, c'est la nécessité ... de voir à ce que les aéroports disposent de tableau de sauvetage des aéronefs. L'an dernier, au mois d'août, j'ai demandé à mes employés de faire une enquête pour voir si les tableaux de sauvetage étaient disponibles partout au pays et s'ils l'étaient en nombre suffisants.

À la lumière de cette enquête, nous avons découvert que nous n'étions pas aussi bien préparés que nous pensions devoir d'être. Puis, en novembre, nous sommes revenus à la charge et avons envoyé une autre note de service, plus insistante cette fois, qui disait, essentiellement, qu'il fallait que les aéroports se procurent ces tableaux et qu'ils les mettent à la disposition du personnel concerné.

Puis, plus tard au cours des audiences, la question est venue sur le tapis, et depuis ce temps, nous avons décidé d'adopter une position très ferme sur cette question, et nous avons l'intention de faire en sorte que lorsqu'un nouveau type d'avion ... reçoit son autorisation de voler au Canada, le constructeur soit tenu de nous fournir, en tant qu'élément de cette autorisation, les tableaux de sauvetage correspondants que nous allons ensuite distribuer à partir de l'administration centrale. Et mon personnel prendra toutes les mesures pour qu'ils soient disponibles lors de leurs visites aux aéroports, afin que nous n'ayons plus de problème de ce point de vue-là.

Q. Il s'agit évidemment d'un pas dans la bonne direction, alors?

R. Oui.

...

R. La deuxième chose dont je me suis rendu compte dès le début du processus, d'après mon évaluation de ce qui c'était passé, en fonction des témoignages de ceux qui se trouvaient sur place et après avoir consulté certains membres de mon personnel, c'est que nous devions faire quelque chose pour mettre d'avantage l'accent sur la nécessité d'avoir sur place un coordonnateur des opérations qui soit énergique, bien entraîné et bien informé.

J'ai donné des instructions à mes subalternes pour qu'ils commencent à mettre sur pied un cours de formation à cet effet, et il devrait être prêt l'année prochaine.

Il y a aussi un certain nombre de programmes semblables qui ont été mis sur pieds, sans intervention directe de ma part, tout simplement parce que le sentiment d'urgence face à la situation nous a porté à agir, au meilleur de nos connaissances, et c'est pour cette raison, je crois, que le programme de certification FR a été accéléré.

J'ai pris la décision de faire distribuer toute la documentation sur ce programme de formation aux alentours du mois de juillet ou du mois d'août prochains, et j'ai fait informer toutes les personnes concernées que les instructions détaillées sur la façon

d'utiliser la documentation en question suivraient à brève échéance.

En d'autres mots, nous avions toute la documentation mais nous n'avions pas encore mis la dernière main à l'administration du programme plus spécifiquement. Mais ce que nous voulons dire, c'est : voici la documentation; jetez-y un coup d'oeil; commencez à vous en servir; familiarisez-vous avec elle; faites-en l'évaluation; donnez-nous vos impressions et nous vous ferons parvenir les instructions dans un avenir rapproché. Et c'est ce qui est arrivé, et le programme est officiellement entré en vigueur le 1^er^ novembre.

Q. L'entrée en vigueur du programme a donc été avancée de deux, trois ou quatre mois?

R. De deux mois, peut-être, c'est ça.

(Transcription, vol. 38, p. 26-29)

Dans le témoignage mentionné ci-dessus, M. Moore a cité quelques occasions où Transports Canada a réagi de façon positive aux témoignages qui ont été entendus lors des audiences de la Commission. Celles-ci sont énumérées dans la section Observations ci-dessous. Je félicite le personnel de Transports Canada pour l'effort positif qu'il a fait pour corriger ce que je considère être des lacunes évidentes dans le système d'intervention en cas d'écrasement d'aéronefs. Pour mieux aider, cependant, à la fois les unités d'intervention, les autres unités CFR et Transports Canada à améliorer les capacités des services CFR, je recommande qu'à chaque fois qu'une unité CFR est appelée à intervenir à la suite d'un écrasement d'aéronef, Transports Canada fasse immédiatement l'analyse des faits et gestes de l'unité CFR, et que cette analyse fasse partie du protocole d'évaluation après l'écrasement. Il est important que tous les gestes des CFR soient enregistrés pour que l'on puisse débattre des idées innovatrices, pour que les lacunes soient corrigées et pour que tous les renseignements utiles, bons ou mauvais, puissent être communiqués aux autres unités CFR.

Observations

J'ai prêté une attention toute particulière aux services de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronefs non seulement à cause de la façon dont l'unité CFR de Dryden a été impliquée et est intervenue mais aussi parce qu'il est essentiel de reconnaître son importance en tant que partie de l'ensemble de la couverture de sécurité dans les aéroports où les transporteurs se posent fréquemment et de façon régulière. Les témoignages entendus devant la présente Commission ont permis à Transports Canada de réagir d'une façon positive aux lacunes qui ont été exposées ici, et ce avant même la publication du rapport final.

En même temps que j'ai cru nécessaire d'identifier les erreurs qui ont été commises par l'unité CFR de Dryden, je voudrais aussi mentionner les gestes qui ont été accomplis par Transports Canada pour corriger les lacunes découvertes au cours de la présente enquête au niveau des services CFR. J'ai cru nécessaire d'inclure au rapport, dans sa totalité, une lettre de M. Moore, datée 13 mars 1991, adressée à l'avocat général principal du ministère de la Justice du Canada. Une copie de la lettre en question m'a été envoyée afin que je puisse en prendre connaissance. Les mesures prises par Transports Canada y sont décrites par M. Moore en ces termes :

> **Article 1 – Tableaux de sauvetage des aéronefs**
>
> Tous les efforts ont été déployés au cours de la dernière année pour faire en sorte que les aéroports soient en possession des tableaux de sauvetage d'aéronefs nécessaires. Nous croyons que la disponibilité des tableaux de sauvetage dans les aéroports dont Transports Canada est le propriétaire et l'exploitant n'a jamais été meilleure. Dans le cadre d'une initiative distincte, nous avons conclu une lettre d'entente avec le SMA du Groupe Aviation qui a mené à la publication de la lettre de politique n° 49. Cette politique nous donne les moyens de nous garantir que les tableaux de sauvetage pertinents nous seront fournis en même temps que les nouveaux types d'aéronefs seront mis en service régulier. Mon personnel est aussi en train de mettre la dernière main à un manuel de tableaux de sauvetage qui comprendra plus de 260 types d'aéronefs commerciaux différents. Ce document sera distribué en quantités suffisantes pour que tous les véhicules de sauvetage du système en aient une copie. De plus, un deuxième manuel d'un format plus grand sera envoyé à tous les postes de pompiers et à tous les centres de coordination d'urgence pour fins de consultation rapide et de formation. Le projet en question a été extrêmement exigeant parce qu'il a fallu refaire un grand nombre de tableaux pour en uniformiser la présentation. Le résultats en valent cependant la peine et la première livraison devrait être distribuée au cours des deux ou trois prochains mois.
>
> Pièces jointes :
> Appendice A – Lettre d'entente, datée juin 1990
> Appendice B – Lettre de politique n° 49
>
> **Article 2 – Formation des coordonnateurs en poste sur les lieux d'une catastrophe**
>
> Notre volonté de développer de la documentation pour ce cours de formation a été dictée par la nécessité d'agir rapidement. En premier,

le cours a été brièvement présenté à certains des membres clés de l'Institut de formation de Transports Canada (IFTC) au cours du mois de novembre 1990. Les participants sont ensuite retournés dans leurs aéroports respectifs ou dans l'administration centrale de leur région pour le présenter aux employés qui se trouvent à l'intérieur de leur sphère de responsabilité. De plus, le cours de coordonnateur en poste sur les lieux d'une catastrophe sera incorporé à notre présent cours de planification d'urgence et au cours destiné aux directeurs d'aéroports actuel. Veuillez aussi remarquer que nous avons choisi un nouveau titre, celui de «coordonnateur», pour mieux refléter l'importance qui se rattache à cette activité. L'échéancier de mise en application de notre programme a été respecté et les résultats jusqu'à présent sont des plus satisfaisants.

Pièce jointe :

Appendice C – Directive AK 1990-A0-20
Cours de coordonnateur en poste sur les lieux d'une catastrophe
Le 10 décembre 1990

Article 3 – Formation en vue de la certification des agents de sécurité

La mise au point et la présentation de ce cours de formation se déroulent selon l'échéancier prévu. Le premier cours de certification régulier de deux semaines a été présenté à l'Institut de formation de Transports Canada en mars 1990. Le même cours a été répété en septembre 1990 et en février 1991. Il s'agit désormais d'un programme permanent.

Article 4 – Séances de compte rendu sur le niveau de stress critique engendré par les incidents d'aviation (CISD)

Il s'agit de mon projet destiné à aborder le sujet du counselling post-accident pour les sapeurs-pompiers non gouvernementaux des aéroports subventionnés. Le sujet a été abordé à maintes reprises avec les responsables de Transports Canada; cependant aucune décision finale n'a été prise quant à cet article.

Article 5 – Procédures d'avitaillement des aéronefs

Une directive AK, datée du 22 mars 1990, a été diffusée dans le but de faire en sorte que les procédures établies dans la TP 2231 (manuel d'avitaillement) soient respectées, et que l'importance de cette activité soit clairement comprise par les tous les directeurs, à la grandeur du pays. La TP 2231 a été examinée et révisée en consulta-

tion avec l'Association des transporteurs aériens du Canada, et une nouvelle édition en a été publiée en avril 1990.

Pièce jointe :

Appendice D – Directive AK – Procédures d'avitaillement des aéroports, 22 mars 1991

Article 6 – Suivi de la progression de la formation dans le cadre du programme de certification des sapeurs-pompiers

Un programme informatique a été mis au point pour faire le suivi de la progression des candidats de chaque aéroport; le programme permet à l'agent de formation de l'administration centrale de suivre le déroulement de la mise en application du programme.

Article 7 – Formation pour conditions climatiques extrêmes et pour terrains accidentés

L'examen de ce programme, par le comité de formation, a permis de découvrir que les compétences individuelles exigées des sapeurs-pompiers étaient déjà couvertes par le Programme de formation en vue de la certification des sapeurs-pompiers; le comité est cependant d'avis que l'on devrait y accorder plus d'importance. Des plans de leçons supplémentaires ont été mis au point par des spécialistes en la matière et ajoutés au programme de certification; ils ont ensuite été distribués dans tous les aéroports pour examen et commentaires. Les plans de leçon définitifs sont prêts pour le tirage.

Article 8 – Déneigement des routes d'accès et des grilles de sortie d'urgence

Une directive a été envoyée à tous les directeurs des aéroports touchés les enjoignant à toute fin pratique de prendre toutes les mesures pour que les routes d'accès et les grilles de sortie soient maintenues ouvertes et déneigées.

Pièce jointe :

Appendice E – Déneigement – Routes d'accès et grilles de sortie d'urgence, 22 mars 1990, Dossier 5160-12-23 (AKOBC)

Article 9 – Procédures d'évaluation des services d'intervention d'urgence (anciennement CFR)

Une liste de contrôle révisée a été mise au point, distribuée et soumise aux commentaires et à l'approbation du personnel des aéro-

ports. Des procédures ont aussi été mises en place pour servir de guide au personnel de l'administration centrale lors des évaluations des grands aéroports fédéraux.

Article 10 – Interdiction d'utiliser de l'eau pour nettoyer les déversements de carburant et autres

Les plans de leçons du programme de certification révisé stipule qu'il est désormais interdit d'utiliser de l'eau pour nettoyer les déversements s'ils ne contaminent pas une zone d'importance cruciale.

Article 11 – Programme de certification des agents d'incendie

Nous sommes en train de mettre au point un tel programme. Jusqu'à présent, des groupes de travail composés de chefs des pompiers et d'agents d'incendie d'expérience sont parvenus à établir des objectifs de formation spécifiques. On a aussi complété l'identification des connaissances et compétences exigées des agents d'incendie. Nous allons maintenant nous attaquer à la préparation de plans de leçons détaillés. Parallèlement, nous allons mettre au point une stratégie de distribution du programme. Nous devrons aussi prendre en considération un certain nombre de cours de formation centralisés qui seront complétés par de la formation sur place. Le programme de formation définitif devrait démarrer au cours de 1991.

Article 12 – Rôle principal d'un sapeur-pompier en cas d'écrasement

Le rôle principal d'un sapeur-pompier est clairement défini dans le programme de certification des sapeurs-pompiers; nous insistons cependant d'avantage sur le sujet durant la phase I de ce programme de formation.

Un certain nombre d'activités additionnelles, qui ne peuvent qu'aider à améliorer la qualité des interventions au cours d'un incident qui pourrait se produire à l'avenir dans les aéroports de Transports Canada, ont aussi été mises en marche. Des transcriptions de certains témoignages pertinents donnés au cours des audiences ont été largement distribués à travers toute l'organisation. Un certain nombre d'enregistrements sur ruban vidéo de témoins clés ont aussi été distribués.

Les détails de l'accident de Dryden, tels que présentés par les témoins de la Commission, ont fait l'objet de plusieurs débats au cours de plusieurs conférences nationales et régionales, réunions, séminaires et cours de formation sur la sécurité au cours de la dernière année. Nous n'avons pas peur de dire qu'il serait presque impossible qu'un employé du Groupe des aéroports associé à la

planification d'urgence et à la sécurité ne soit pas touché d'une manière ou d'une autre par les événements du 10 mars 1989.

Henry L. Moore
Directeur
Services de sécurité des aéroports

Pièces jointes

Les mesures énumérées ci-dessus et prises par Transports Canada sont toutes destinées à corriger les lacunes évidentes qui ont été révélées à la suite de la présente enquête. Cet effort positif de la part de Transports Canada en ce qui concerne la qualité des interventions en cas d'écrasement d'aéronef ne devrait pas se limiter à ces mesures et il devrait plutôt s'agir d'un processus dynamique qui se poursuivra bien après l'expiration du mandat de la présente Commission d'enquête.

Constatations

- Il n'y pas de règlement dans la *Loi sur l'aéronautique*, le Règlement de l'air, les Ordonnances sur la navigation aérienne ou toute autre législation canadienne qui régisse les exigences en matière de services CFR dans les aéroports canadiens. Il n'existe pas non plus au Canada de législation qui oblige un détenteur de permis d'exploitation d'un aéroport dont Transports Canada n'est ni le propriétaire ni l'exploitant à se conformer aux normes de politique et aux lignes de conduite de Transports Canada en ce qui concerne les services CFR.

- Le personnel de l'unité CFR de Dryden n'était pas suffisamment entraîné pour satisfaire aux normes de Transports Canada telles que décrites dans les documents de politiques AK.

- Le directeur de l'aéroport de Dryden, le chef des services CFR, les chefs d'équipes CFR et les sapeurs-pompiers CFR ne se sont pas assurés que tout le personnel CFR était bien entraîné dans tous les domaines du sauvetage et de la lutte contre les incendies d'aéronefs, comme l'exigent les documents de politique AK de Transports Canada et comme l'ont demandé de façon continue et régulière les agents des services de sécurité de Transports Canada.

- Transports Canada à mis des fonds à la disposition de l'aéroport de Dryden pour la formation de son personnel CFR.

- Le directeur de l'aéroport de Dryden n'a pas fait en sorte que les fonds destinés à la formation soient mis à la disposition de l'unité CFR. Les fonds destinés à la formation ont été utilisés pour défrayer les dépenses d'autres projets de l'aéroport.

- Le directeur de l'aéroport de Dryden et le chef des services CFR ont tous deux déclaré incorrectement dans leurs comptes rendus de formation à l'intention de Transports Canada que le manque de fonds, les restrictions budgétaires et les coupures expliquaient pourquoi les exercices en conditions réelles n'étaient pas effectués.

- Le personnel de Transports Canada a essayé sans succès de persuader le personnel CFR de Dryden, directement et par l'entremise du directeur de l'aéroport, de s'entraîner correctement.

- L'entente de location et l'entente de subvention entre la Commission de l'aéroport de Dryden et Transports Canada exigent toutes deux que l'aéroport maintienne des services CFR à la satisfaction de Transports Canada. L'entente de subvention stipule que l'aéroport ne peut faire des modifications à l'allocation des fonds prévus au budget sans l'autorisation expresse de Transports Canada.

- Transports Canada n'a pas averti ou prévenu la Commission de l'aéroport de Dryden que la formation CFR requise n'était pas donnée à l'aéroport de Dryden. Cette lacune est en partie due aux directives ambiguës données par le Groupe des aéroports de Transports Canada à Ottawa aux directions régionales en ce qui concerne la gestion des unités CFR dans les aéroports subventionnés.

- Les communications entre la Division des services et de la sécurité de la Région centrale de Transports Canada, responsable des services CFR dans cette région, et la Division des aéroports communautaires, responsable de l'allocation des fonds et de l'établissement des budgets pour les aéroports subventionnés, y compris l'aéroport de Dryden, étaient déficientes.

- La Division des aéroports communautaires de la Région centrale de Transports Canada n'a pas adéquatement contrôlé l'utilisation des fonds accordés à l'aéroport de Dryden pour la formation CFR et la Division des services de sécurité de la Région centrale de Transports Canada a manqué de vigilance et d'initiative dans sa démarche visant à dénoncer le fait que le chef des pompiers et le directeur de l'aéroport ne prenaient pas les mesures nécessaires pour qu'une formation adéquate et appropriée soit dispensée aux sapeurs-pompiers CFR.

- La charge de travail et les responsabilités qui incombaient à un superviseur et à deux agents des services de sécurité de la Région centrale de Transports Canada étaient écrasantes. Ils devaient donner la formation, faire des évaluations, superviser les services CFR et donner des conseils et de l'aide aux directeurs d'aéroports et aux chef des pompiers de la Région centrale en plus de devoir aider la Division des services d'urgence de l'administration centrale de Transports Canada à mettre au point les politiques nécessaires.

- Le soutien accordé par le Groupe des aéroports de Transports Canada à l'organisation de services d'urgence dans la Région centrale était tout à fait inadéquat.

- Le personnel CFR de Dryden n'était pas familier avec le terme ZASP ou avec ses implications. Ce manque de connaissance de la ZASP n'a pas eu une incidence sur la qualité de son intervention lors de l'accident.

- La norme AK-12-03-011 de Transports Canada, relative aux services de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronefs, est ambiguë dans ses références à «la ZASP et aux limites de l'aéroport», puisqu'il n'est pas clair si ces phrases veulent dire que leur zone d'intervention comprend la ZASP toute entière si ses limites s'étendent au-delà des limites de l'aéroport ou non.

- Le personnel CFR de Dryden n'est pas adéquatement entraîné pour faire face à un accident d'aéronef en terrain inaccessible aux véhicules d'incendies.

- Transports Canada n'a pas insisté sur l'utilisation des lances à main loin des véhicules dans ses programmes de formation et d'évaluation des CFR.

- Les documents de politique de Transports Canada sont en règle générale de très haut niveau.

- Il existe dans la nombreuse documentation disponible une foule de renseignements utiles au personnel CFR et aux avitailleurs d'aéronefs quant aux précautions à prendre lors des manoeuvres d'avitaillement moteur en marche.

- Il n'existait pas de renseignements dans les manuels et les documents habituellement disponibles et utilisés par les pilotes de F-28 d'Air Ontario traitant de l'avitaillement moteur en marche.

- Les avitailleurs de l'aéronef à l'aéroport de Dryden n'ont pas suivi les bonnes procédures d'avitaillement moteur en marche.

- Le personnel CFR à l'aéroport de Dryden n'a pas fait en sorte que les avitailleurs suivent les bonnes procédures d'avitaillement moteur en marche.

- On a utilisé les ressources des véhicules d'incendies pour nettoyer un déversement de carburant peu important alors qu'il existait d'autres moyens.

- M. Vaughan Cochrane, en contravention avec les directives émises par ESSO et par les documents de Transports Canada, contrecarrait de façon régulière le dispositif de sécurité durant l'avitaillement des aéronefs et a fait de même durant l'avitaillement de C-FONF le 10 mars 1989.

- Le personnel de direction de l'aéroport de Dryden n'a pas pris les mesures nécessaires pour que les routes d'accès aux grilles de sortie d'urgence de l'aéroport soient tenues ouvertes et utilisables durant l'hiver.

- Le personnel CFR de Dryden a réagi correctement en se rendant rapidement sur le lieu de l'écrasement, en établissant un poste de commandement et en faisant l'évaluation de la situation.

- Le directeur de l'aéroport de Dryden n'a pas fait émettre en temps opportun un avis aux aviateurs (NOTAM) quant à l'absence de services CFR à l'aéroport de Dryden après l'écrasement de C-FONF.

- Exception faite de leur premier contact radio tout de suite après l'arrivée du chef d'équipe Kruger sur les lieux de l'accident, M. Kruger et le chef Parry n'ont pas établi la communication radio vitale entre le lieu de l'écrasement et le poste de commandement, bien que leurs appareils de radio leur permettaient d'établir un telle communication.

- Il y a eu chevauchement des compétences parmi les organismes qui sont intervenus, soit le service des incendies de l'UT of O, l'unité CFR de Dryden et la PPO. Ce chevauchement des compétences a créé de la confusion et de l'incertitude quant aux responsabilités respectives de ces organismes.

- Nous ne pouvons pas affirmer que les activités d'une personne ou d'une organisation ayant intervenu à la suite de l'écrasement ont modifié ou auraient pu modifier le sort de quiconque a perdu la vie à la suite de l'accident.

- À 12 h 45, il y avait plusieurs sapeurs-pompiers et au moins trois véhicules d'incendies qui auraient pu être utilisés efficacement pour combattre l'incendie faisant rage sur le lieu de l'écrasement, mais on a fait aucune tentative à cet effet avant 13 h 30, lorsque l'autopompe de l'UT of O a été amenée à une position proche du lieu de l'écrasement.

- On aurait pu amener des lances à main jusqu'à l'aéronef vers environ 12 h 50, au plus tôt. On aurait pu s'en servir pour prêter main forte aux sauveteurs, pour préserver une partie plus importante des indices qui auraient pu servir à l'enquête, et pour protéger les enregistreurs de vol du feu et de la chaleur.

- À cause d'une formation inadéquate, les sapeurs-pompiers CFR, y compris le chef des pompiers, ne se sont pas acquittés avec professionnalisme de leurs fonctions et responsabilités sur le lieu de l'écrasement; ils ont plutôt passé leur temps à effectuer des tâches qui auraient pu être exécutées par d'autres. Ceci n'est pas dit pour dénigrer le travail qu'ils ont accompli, mais ils ont été distraits, en partie, par leurs inquiétude pour les survivants.

- Au début, les sapeurs-pompiers de l'UT of O ne se sont pas acquittés non plus de leurs fonctions de sapeurs-pompiers entraînés car, comme le personnel CFR, ils se sont laissé troubler par les survivants.

- Le chef des CFR n'a pas correctement dirigé les sapeurs-pompiers à leur arrivée sur le lieu de l'écrasement.

- Bien que les dirigeants de l'administration centrale de Transports Canada aient déclaré que les normes de sécurité ne devaient pas être compromises par la réduction des dépenses, le fait de ne pas avoir clairement spécifié que les services CFR étaient une question de sécurité a créé des problèmes pour les agents régionaux de Transports Canada et pour la direction des aéroports.

- Le programme de certification des sapeurs-pompiers récemment mis sur pied par Transports Canada procure un moyen efficace de faire en sorte que les normes de lutte contre les incendies soient respectées d'un bout à l'autre du Canada.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé :

RCM 23 Transports Canada prenne toutes les mesures nécessaires pour que les autorités aéroportuaires de tous les aéroports canadiens, conjointement au personnel des unités de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronefs (CFR), déterminent quels sont les meilleurs moyens de faire face aux situations d'urgence à l'intérieur des limites de leurs aéroports et des zones accessibles aux sauveteurs et aux pompiers (ZASP), en fonction du personnel et du matériel disponibles ainsi que du relief environnant.

RCM 24 Transports Canada voie à ce que tous les documents qui décrivent les zones accessibles aux sauveteurs et aux pompiers (ZASP) ou qui y font référence, qu'ils soient produits par Transports Canada ou par les autorité de l'aéroport local, soient descriptifs, uniformes, et sans ambiguïtés en ce qui a trait aux ZASP, et que de tels documents définissent plus particulièrement les responsabilités des unités CFR à l'intérieur de la ZASP, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des limites de l'aéroport.

RCM 25 Transports Canada s'assure, par l'entremise du programme de certification des sapeurs-pompiers, et d'autres programmes et ententes si nécessaire, que tous les sapeurs-pompiers CFR, y compris les chef des pompiers, soient adéquatement formés.

RCM 26 Transports Canada présente à l'approbation des législateurs un texte qui donnerait à Transports Canada le pouvoir de faire en sorte que tout le personnel de sauvetage et de lutte contre les incendies (CFR), y compris celui des aéroports n'appartenant pas à Transports Canada et n'étant pas exploités par Transports Canada, respecte les normes de formation et d'exploitation CFR de Transports Canada.

RCM 27 Transports Canada encourage toutes les communautés où l'on retrouve un aéroport équipé de service d'incendies à inclure dans leur plan d'urgence et d'aide mutuelle des instructions spécifiques en ce qui concerne les fonctions, responsabilités et domaines d'autorité de chaque organisation qui doit en principe intervenir en cas d'urgence aérienne en dehors ou à l'intérieur des limites de l'aéroport.

RCM 28 Transports Canada prenne des mesures pour que les avitailleurs qui travaillent dans les aéroports subventionnés ou exploités par Transports Canada connaissent et respectent les pratiques d'avitaillement sécuritaires.

RCM 29 Que Transports Canada mette en vigueur une politique qui rendrait les unités de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronefs responsables, après une formation adéquate, de la surveillance des procédures d'avitaillement des aéronefs et qui garantirait le respect des normes et procédures d'avitaillement.

RCM 30 Que Transports Canada s'assure que les programmes de formation destinés aux unités de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronefs comportent une préparation des pompiers aux réalités d'un accident aérien afin que ceux-ci ne se laissent pas détourner de leurs principales responsabilités sur les lieux d'un accident.

RCM 31 Que, à chaque fois qu'une unité de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronefs (CFR) est appelée à intervenir après un accident d'aviation, Transports Canada inclue dans son programme d'évaluation de l'intervention après l'écrasement, une analyse objective des faits et gestes de l'unité CFR dans le but de pouvoir corriger les lacunes de cette intervention et de transmettre aux autres unités CFR les aspects positifs et négatifs de ladite intervention.

RCM 32 Que Transports Canada s'assure que, en vertu d'accords locaux passés entre les responsables des aéroports et les transporteurs aériens, le personnel de sauvetage et de lutte contre les incendies (CFR) soit informé le plus tôt possible après un incident ou un accident du nombre de personnes à bord, du carburant à bord et de la présence de toute marchandise dangereuse à l'intérieur de l'aéronef. Ces

procédures devraient couvrir la possibilité que l'équipage de conduite de l'appareil ne soit pas en mesure de fournir ces renseignements.

QUATRIÈME PARTIE

PROCESSUS D'ENQUÊTE SUR L'AVION ET ANALYSE

10 ENQUÊTE TECHNIQUE

L'aéronef et ses systèmes

Tenue de l'enquête

Le présent chapitre découle de comptes rendus préparés à l'intention de la Commission par les enquêteurs du Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA), par les parties participantes intéressées, et par d'autres enquêteurs indépendants. Il s'inspire également des témoignages obtenus lors des audiences de la Commission.

Dès que le directeur des enquêtes du BCSA a été avisé de l'écrasement d'un F-28 d'Air Ontario à Dryden, soucieux de respecter les procédures normales en cas d'accidents d'aviation majeurs, il a mobilisé l'équipe d'enquêteurs désignée. Cette équipe était formée du chef enquêteur, d'un coordonnateur à l'administration centrale, d'un chef enquêteur adjoint, d'un administrateur, d'un coordonnateur régional et des 12 présidents des groupes suivants: groupe motopropulseur; structures de l'avion; systèmes de bord; enregistreur de données de vol et enregistreur phonique de bord; facteurs humains et chances de survie; opérations; photographies et enregistrements vidéo; affaires publiques; dossiers et documents; sécurité des lieux et arpentage; météo, contrôle de la circulation aérienne et aéroports; et témoins. Un sous-groupe spécial sur les performances, formé peu après l'accident, a travaillé en compagnie du groupe des opérations. Dix autres enquêteurs du BCSA ont assumé des tâches dans ces groupes.

Le personnel administratif du BCSA s'est occupé du logement, des dépenses et des transports pendant que les enquêteurs se préparaient à assumer leurs fonctions dans leurs domaines de responsabilité. Vers la fin de l'après-midi et dans la soirée du 10 mars 1989, un exposé a été donné à tous les groupes pour les mettre au courant des faits connus sur l'accident et pour vérifier si les enquêteurs étaient préparés. La plupart des membres ont quitté l'aéroport d'Ottawa tôt le lendemain matin à bord d'un Dash-8 de de Havilland exploité par Transports Canada et sont arrivés à Dryden aux alentours de 11 heures, heure locale. Les autres membres sont montés à bord d'un Beech King Air, également exploité par Transports Canada, ainsi qu'à bord d'avions de lignes aériennes. Dans la soirée du 11 mars 1989, les enquêteurs étaient déjà tous arrivés à Dryden. L'administration centrale responsable de l'enquête

a été établie dans un bâtiment du ministère des Ressources naturelles, situé sur le terrain de l'aéroport municipal de Dryden.

L'enquête a été menée conformément aux procédures établies, à la législation applicable et à la réglementation en vigueur à ce moment:

- La *Loi sur le Bureau canadien de la sécurité aérienne* et la réglementation pertinente L.R.C. 1985, C-12
- Le Manuel des opérations d'enquêtes du BCSA.
- Le Manuel d'investigations techniques sur les accidents d'aviation de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI).
- L'Annexe 13 à la Convention relative à l'aviation civile internationale (*Normes et pratiques recommandées internationales; Enquêtes sur les accidents d'aviation*).

Les observateurs des parties directement intéressées dans l'accident ont aidé les enquêteurs du BCSA dans certains aspects de l'enquête et ont communiqué leurs observations au cours de toutes les phases de l'enquête sur place. Ces observateurs provenaient d'Air Ontario, de Transports Canada, de l'Association canadienne des pilotes de lignes aériennes (ACPLA), du Syndicat canadien de la Fonction publique (SCFP, représentant des agents de bord), de Fokker Aircraft, de Rolls-Royce (motoriste), et de compagnies d'assurances. Un enquêteur sur les accidents d'aviation du ministère de la Défense nationale a participé à l'enquête pour parfaire sa propre formation.

En vertu du décret du Conseil privé 1989-532 du 29 mars 1989, une enquête publique a été ordonnée et la présente Commission a eu pour mandat de poursuivre l'enquête en cours. Le BCSA a donc cessé d'assumer la responsabilité de cette enquête. À ma demande, l'équipe d'enquêteurs du BCSA ayant déjà entrepris l'enquête, y compris le chef enquêteur M. Joseph Jackson, et trois spécialistes en techniques aviation, Messieurs David Rohrer, David Adams et Reginald Lanthier, ont été détachés auprès de ma Commission et ont relevé directement de moi par la suite. Les représentants des parties intéressées spécialisés dans les domaines d'intérêt de l'équipe d'enquêteurs du BCSA ont été assignés à des groupes particuliers du BCSA à titre de participants actifs. Par exemple, l'ACPLA a fourni au groupe des opérations des pilotes et des ingénieurs en performances tandis qu'Air Ontario a fourni au groupe des structures des spécialistes sur l'avion F-28. Dans certains cas, ces participants avaient déjà joué le rôle d'observateurs parmi les équipes d'enquêteurs du BCSA. Ces participants ont eu accès à toute l'information recueillie avant leur arrivée et ont assumé plus de responsabilités au cours de l'enquête que les observateurs. Ils ont été extrêmement précieux pour l'enquête et ils ont pu fournir de l'information très particulière au sujet de leurs propres organismes.

À la fin de l'étape active de l'enquête, les participants ont aidé à la rédaction du compte rendu factuel de leur groupe. Chacun a signé le compte rendu de son groupe en guise d'acceptation de son contenu ou a expliqué par écrit les raisons de son désaccord. Les quelques divergences d'opinions soulevées ont été résolues avant que les comptes rendus finaux soient soumis devant cette Commission. Les présidents des divers groupes ont par la suite témoigné au cours des audiences de la Commission pour répondre aux questions sur le contenu de leur comptes rendus.

Activités initiales des enquêteurs et observations

L'équipe d'enquêteurs du BCSA est arrivée sur les lieux de l'accident à midi environ le 11 mars 1989. À ce moment-là, la Sûreté de l'Ontario contrôlait l'accès aux lieux, et les pompiers avaient éteint l'incendie. Afin d'empêcher la disparition d'indices, aucune victime et aucune partie de l'épave n'ont été déplacées, sauf celles qui ont dû l'être pendant les opérations de sauvetage et de lutte contre l'incendie. Les photographes du BCSA ont photographié et filmé les lieux de l'accident, et d'autres enquêteurs du BCSA en ont fait une inspection sommaire. Au cours des jours suivants, la Sûreté de l'Ontario a retiré les dépouilles et leurs effets personnels.

Une équipe de recherche et de sauvetage de district de la Sûreté de l'Ontario et du personnel du BCSA ont fouillé le secteur entre l'extrémité de la piste 29 et le lieu de l'accident, sur 100 mètres de part et d'autre des traces laissées par l'épave. La position des débris de l'avion a par la suite été reportée sur un diagramme ainsi que l'information obtenue des arpenteurs, des tracés au sol et des photographies aériennes. La précision du relevé d'arpentage était de l'ordre de 10 centimètres dans les sens horizontal et vertical par rapport à l'altitude de l'aéroport de Dryden. Avant d'être déplacé, chaque morceau d'épave a été photographié à l'aide d'un appareil 35 mm.

Le groupe sécurité des lieux et arpentage a déterminé que l'avion a tout d'abord heurté la cime d'un arbre isolé à 127 mètres de l'extrémité de la piste 29, 3 degrés à gauche de l'axe de piste. La cime de l'arbre a été fauchée à 413,1 mètres au-dessus du niveau de la mer (ASL). L'extrémité ouest de la piste se trouve à 413 mètres ASL. L'avion a ensuite fauché la cime de 18 arbres sur une distance de 600 mètres, tous à 413 mètres ASL, plus ou moins 1,5 mètre. Ensuite, l'appareil a heurté des arbres plus denses au sommet d'une butte et s'est mis à descendre. Il s'est écrasé au sol et a glissé sur 80 mètres environ avant de s'immobiliser. La butte se trouvait à 404 mètres ASL et accusait une pente descendante jusqu'à 390 mètres ASL, là où l'avion s'est immobilisé.

La position exacte et la hauteur des arbres étêtés ont été établies d'après les techniques de photographie couleur infrarouge dans le plan vertical et de photogrammétrie. Apparemment, l'ordre de précision de la hauteur des arbres obtenue grâce à ces techniques est de 10 centimètres.

Les premiers débris trouvés dans les traces laissées par l'épave étaient des fragments de verre rouge du phare rotatif fixé au ventre du fuselage. Des fragments de verre ont été trouvés au voisinage du premier impact avec les arbres. L'extrémité de l'aile gauche, les trappes des atterrisseurs principaux et des morceaux du radôme ont été trouvés dans le boisé dense sur la butte où l'avion s'est mis à se désintégrer en heurtant les arbres. Quand l'avion a foncé dans le boisé dense, les ailes étaient relativement à l'horizontale. Cependant, en traversant le boisé, il s'est incliné de 10 à 20 degrés vers la gauche. Pratiquement toute l'aile gauche s'est rompue en morceaux avant que le fuselage heurte le sol. Les morceaux retrouvés dans les traces de l'épave étaient principalement des parties de l'aile gauche, les trappes des atterrisseurs principaux et le ventre du fuselage.

L'épave principale s'est immobilisée à l'endroit et était formée de trois sections relativement intactes réunies sur le côté gauche en forme de U, les sections de l'empennage et du nez pointant vers l'arrière, en direction de l'aéroport. Le fuselage s'était rompu largement en deux endroits, juste en arrière de la porte principale des passagers et à peu près au niveau de la douzième rangée de sièges. La section centrale du fuselage s'est immobilisée presque perpendiculairement à la trajectoire de vol, la section arrière était orientée à 50 degrés environ par rapport à l'axe longitudinal du fuselage, et le poste de pilotage était à 90 degrés par rapport au fuselage.

L'incendie s'est déclaré au moment où le réservoir d'aile gauche s'est rompu, à 50 mètres environ de l'endroit où l'avion est entré dans le boisé dense. Sur la trace de l'épave, les flammes ont brûlé superficiellement les arbres, mais elles ont cessé d'être alimentées dès que le carburant vaporisé a été complètement brûlé. L'incendie a continué à brûler après l'immobilisation de l'appareil jusqu'à ce que les pompiers l'éteignent, soit deux heures environ après l'écrasement. Le poste de pilotage et la partie du fuselage à l'arrière de la cloison étanche arrière ont pratiquement été détruits par l'incendie. L'empennage (section arrière) et les moteurs étaient un peu recouverts de suie et avaient été relativement peu touchés par les flammes. Rien n'indique que l'avion était en feu avant le premier impact avec les arbres.

Après la collecte de l'information sur l'épave obtenue sur place et l'examen subséquent des lieux, tous les débris qui ont été trouvés ont été verrouillés dans des coffres ou des caisses ou ont été surveillés par des agents de sécurité, avant d'être transportés par avion, camion ou train

jusqu'au Laboratoire technique du BCSA, à Ottawa. Les enquêteurs du BCSA et d'autres personnes sous leur supervision ont examiné en détail les débris. Après la fonte de la neige sur les lieux de l'accident, d'autres recherches ont été lancées. Les autres morceaux d'épave qui ont été trouvés ont été documentés, envoyés au Laboratoire technique, à Ottawa et examinés.

La reconstitution et l'examen de l'épave ainsi que les modes de rupture laissent croire que les dommages de l'avion sont attribuables aux impacts avec les arbres et le sol.

La trajectoire de vol et l'emplacement de l'épave ont été reconstitués en images, et les résultats sont reproduits dans le compte rendu des groupes «structures» et «sécurité des lieux et arpentage». (Ce compte rendu détaillé, qui décrit graphiquement la trajectoire de vol et l'écrasement, paraît au complet dans l'annexe technique 1 de mon rapport.)

Réacteurs

L'avion C-FONF avait deux réacteurs Rolls-Royce Spey RB 183-2 Mk555-15, un de chaque côté de la partie arrière du fuselage. Vu de l'arrière, le réacteur gauche est le numéro 1, et celui de droite le numéro 2. Les réacteurs fournissent la poussée, font tourner les accessoires qui y sont accouplés et produisent l'air chaud que leurs compresseurs utilisent pour assurer, entre autres, la climatisation, la pressurisation et le dégivrage de la cellule.

L'examen de l'épave sur les lieux a révélé que les réacteurs étaient fixés solidement à l'avion et qu'ils ont été très peu endommagés. Le réacteur gauche a subi les dommages suivants: le réacteur avait encore son capot, mais la partie inférieure de ce dernier portait des marques d'impact; l'articulation du capot était gravement endommagée; le boîtier d'engrenages était fracturé; la partie avant du capot et la tuyère étaient enfoncées vers le haut; le capot avait été poussé contre le compresseur; et tous les composants du réacteur gauche semblaient se trouver encore à l'intérieur du capot. Le réacteur droit avait gardé son capot et avait subi très peu de dommages à l'impact. Le compresseur basse pression pouvait tourner librement et était toujours accouplé à la turbine basse pression. Les aubes du compresseur basse pression ont été endommagées par des corps étrangers.

Pour retirer les réacteurs de l'avion, les mâts (moignons d'aile) ont dû être coupés de la structure de l'appareil, réacteurs toujours en place. Ils ont ensuite été montés à bord d'une remorque scellée et envoyés au Laboratoire du BCSA, à Ottawa. Plus tard, les réacteurs ont été expédiés à l'atelier de Rolls-Royce (Canada) à Montréal où ils ont été démontés et examinés sous la surveillance de William Taylor, enquêteur du BCSA.

Après les examens effectués à l'atelier de Rolls-Royce, tous les composants des moignons d'aile et des réacteurs ont été retournés au Laboratoire du BCSA où ils ont été examinés et analysés plus en détail par les enquêteurs du BCSA et par Peter Clay, consultant indépendant en gestion des moteurs, dont les services ont été retenus par la Commission.

Le réacteur numéro 1 (gauche)

Le réacteur numéro 1 (gauche), portant le numéro de série 9130, était généralement intact, sauf que les panneaux inférieurs et arrières du capot étaient déchirés et partiellement brûlés. La partie inférieure du carter intermédiaire du compresseur était fendue à côté de la bride arrière, et le boîtier d'engrenages était brisé. Les accessoires étaient endommagés à l'extérieur, et la plupart s'étaient séparés de leurs brides de fixation. Les commandes de puissance des réacteurs étaient brisées et tordues. Le mécanisme d'arrêt carburant d'urgence était passé à la position fermée lors de la rupture, et le circuit de rupture de l'arbre basse pression n'a pas été actionné. (En effet, une goupille de cisaillement était demeurée intacte dans le secteur du câble, sur le côté du réacteur. Si l'arbre basse pression se désaccouple de la turbine pendant que le réacteur tourne, le circuit de rupture fait en sorte que le câble actionne le mécanisme d'arrêt carburant d'urgence, ce qui éteint le réacteur pour éviter qu'il ne s'endommage davantage.)

Les vannes d'antigivrage étaient fermées. En position ouverte (ON) et en présence d'une alimentation électrique et de pression d'air, ces vannes s'ouvrent et sont tenues ouvertes par l'alimentation électrique et la pression d'air. Quand il y a panne de courant ou absence de pression d'air, les vannes se ferment. L'intérieur des canalisations d'antigivrage des réacteurs a été examiné pour y déceler la présence de végétaux. Il y en avait un peu, mais il a été impossible de déterminer s'ils sont entrés par les compresseurs, ce qui aurait prouvé que le circuit antigivrage était allumé, par des ouvertures dans la structure, ou par les sorties d'air normales. L'examen et une simple vérification électrique des vannes d'antigivrage ont révélé qu'elles étaient en bon état. Le matériel nécessaire pour effectuer une vérification poussée n'était pas disponible. Cependant, il n'y avait aucune raison de douter que les vannes ne fonctionnaient pas comme prévu. Le capteur du manomètre du système d'antigivrage était en bon état.

Les injecteurs de carburant était recouverts d'une épaisse couche de suie, mais ils n'étaient pas endommagés. L'essai des injecteurs a révélé que leur pulvérisation était un peu striée à basse pression, mais que dans l'ensemble, à l'exception du faible débit marginal de plusieurs injecteurs, ils fonctionnaient bien à débit combiné, ce qui est le cas à régime élevé. Il y a eu beaucoup de discussions à propos de l'état des injecteurs, étant donné que les résultats des tests de Rolls-Royce ont révélé que la plupart

des injecteurs ou tous étaient hors limites. De l'avis de Joseph Bajada, président du groupe motopropulseur, rien dans les comptes rendus relatifs aux injecteurs ou à d'autres composants des régulateurs de carburant ne l'inquiétait ou n'indiquait que les systèmes d'alimentation en carburant présentaient des anomalies.

Afin de déterminer la position relative de l'arbre de conjugaison de la vanne de décharge du compresseur au moment où des végétaux et d'autres corps étrangers sont entrés dans le réacteur, les enquêteurs ont examiné la disposition des débris sur l'arbre de conjugaison. Aucune disposition particulière n'a été remarquée. La position de l'arbre de conjugaison détermine celle de la vanne de décharge, qui permet à son tour de déterminer le régime du réacteur. (La vanne est fermée quand le réacteur tourne à puissance élevée.)

Le compresseur basse pression a été endommagé par des débris qui ont rompu cinq aubes du premier étage (une près du pied d'aube) et une aube du deuxième étage. Les autres aubes du compresseur étaient rainurées et coudées. Toutes les ruptures ont été occasionnées par une surcharge à l'impact. Quelques aubes du compresseur haute pression étaient légèrement endommagées. Elles avaient des entailles et des éraflures et elles étaient légèrement coudées. En général, les sections turbine étaient en bon état, mais il y avait de gros dépôts de métal partout dans les turbines haute et basse pression, surtout sur l'aubage directeur de sortie haute pression.

Les paliers étaient tous en bon état et ne présentaient aucun signe de contrainte ou de mauvaise lubrification. La bâche d'huile était rompue. Il a été impossible de prélever des échantillons d'huile. Néanmoins, les filtres à huile semblaient propres à première vue. Les bouchons magnétiques étaient également propres.

Le réacteur numéro 2 (droit)

Il y avait peu de dommage extérieur au réacteur numéro 2 (droit) (numéro de série 9187). Après l'écrasement, le mât avait été touché un peu par l'incendie, mais le réacteur n'en a subi aucun effet.

Le robinet d'arrêt carburant haute pression était à moitié ouvert, et le circuit de rupture de l'arbre basse pression n'a pas été enclenché. La tringlerie du levier de commande de puissance reliée au régulateur de carburant était à la position maximale. Normalement, cette position révèle que le réacteur était à pleine puissance. Cependant, la tringlerie a pu passer à cette position quand elle s'est rompue pendant l'écrasement.

Les observations et les conclusions au sujet des vannes d'antigivrage du réacteur gauche s'appliquent également à celles du réacteur droit, sauf que le capteur du manomètre du système d'antigivrage fuyait légèrement, même s'il fonctionnait de manière acceptable.

Les résultats des essais de fonctionnement des composants du circuit carburant sont pratiquement identiques à ceux du réacteur gauche. Un échantillon de carburant a été prélevé des conduites de carburant du réacteur. Il était couleur de paille et ne contenait visiblement pas d'eau ou de matières en suspension. Il contenait toutefois des particules noires et fines et de nombreuses autres microparticules, en nombre non excessif, selon le Conseil national de recherches du Canada. La distillation de l'échantillon a révélé qu'il s'agissait d'un mélange de plusieurs types de carburant.

L'examen de la vanne de décharge de l'arbre de conjugaison pour déterminer s'il y avait des débris dans la canalisation de soufflante a révélé que, lorsque des végétaux se sont accumulés sur l'arbre, la vanne de décharge était fermée. Elle est dans cette position quand le réacteur tourne à pleine puissance.

La continuité des thermocouples T6, qui mesurent la température des gaz dans les turbines, a été vérifiée. L'un d'eux était court-circuité de l'intérieur, mais on ne sait pas si le court-circuit se trouvait dans la section de contrôle ou dans la section d'indication. La température des gaz peut tout de même être mesurée de manière acceptable, même si un thermocouple est défectueux.

La bielle qui actionne le sélecteur de prélèvement d'air du septième ou du douzième étage était mal réglée et son dégagement était inférieur à celui spécifié. Ce sélecteur a pour fonction d'adapter le débit d'air de prélèvement selon les besoins du circuit pneumatique de la cellule. Le fonctionnement des réacteurs n'est aucunement influencé par le mauvais réglage de cette bielle.

Il y avait beaucoup plus de débris d'arbres, finement hachés, dans le réacteur droit que dans celui de gauche. Dans la canalisation de soufflante, des végétaux s'étaient entassés sur les bras profilés du collecteur d'échappement et sur les brides. Il y avait également de la végétation autour des entrées des chambres de combustion.

Une aube du compresseur basse pression s'était rompue en surcharge, et d'autres aubes étaient moyennement rainurées et coudées. En général, le compresseur était en bon état relativement à la quantité de débris qu'il avait ingéré. Le compresseur haute pression était légèrement endommagé. Une épaisse couche de suie recouvrait presque complètement le réacteur, surtout au niveau du compresseur haute pression. La division de chimie du CNR a analysé un échantillon de suie. La suie comportait des matières organiques provenant des fragments d'arbres et d'autres objets ingérés pendant l'écrasement. Il y avait également de la suie dans les turbines. Des morceaux de métal étaient éparpillés partout dans le réacteur jusqu'à la turbine basse pression numéro 2. Les accumulations de métal n'étaient pas aussi importantes que dans le réacteur gauche.

La bâche d'huile s'était rompue, et seulement un petit échantillon d'huile a pu être prélevé. Visuellement, les roulements et les filtres semblaient en bon état, et rien n'indique qu'il y avait mauvaise lubrification. Les bouchons magnétiques étaient propres.

Accessoires des réacteurs
Les accessoires des deux réacteurs, y compris les entraînements à vitesse constante, ont été envoyés aux ateliers des fabricants appropriés et ont subi des essais de fonctionnement sous la surveillance des enquêteurs du BCSA. Les accessoires endommagés et qui ne pouvaient être soumis à des essais ont été démontés et examinés. Aucune anomalie ayant pu nuire au fonctionnement des réacteurs n'a été décelée.

Le régulateur de débit d'air et le régulateur de débit carburant du réacteur droit ont été vérifiés au banc d'essais. Ils s'écartaient légèrement des limites spécifiées sur certains points. Le régulateur de débit d'air commande la position des aubes directrices d'admission du compresseur. À la puissance de décollage, ces aubes sont complètement ouvertes. Le motoriste et l'avionneur ont tous les deux affirmé que l'écart par rapport aux limites était tel que les aubes étaient déjà complètement ouverte et que, par conséquent, elles n'ont eu aucune incidence sur la puissance des réacteurs pendant le décollage. À la puissance de décollage, l'état dans lequel se trouvait le régulateur de débit carburant a eu pour effet d'augmenter légèrement au-dessus de la normale la puissance des réacteurs.

Analyse de l'huile
Le Conseil national de recherches Canada a analysé l'échantillon d'huile prélevé du boîtier du filtre à huile du réacteur droit. L'huile était du même type que l'huile synthétique à base d'ester pour turbine. Environ 75 mg de particules ont été filtrés de l'échantillon de 75 ml. Les particules étaient formées principalement de matières siliceuses et de quelques fibres et fragments de végétaux. Il n'y avait aucun autre type d'impuretés dans l'échantillon, et rien n'indiquait que l'huile avait été oxydée indûment.

Analyse du carburant
Des échantillons de carburant ont été prélevés des camions citernes de Dryden (Jet B) et de Thunder Bay (Jet A), et un petit échantillon a pu être récupéré dans une conduite de carburant du réacteur droit. Le CNR les a analysés.

Les échantillons de Jet A et de Jet B étaient clairs, extra-blancs, et ne contenaient visiblement pas d'eau, ni de matières en suspension, ni de sédiments. L'échantillon de Jet B contenait 0,13 mg/l de particules tandis que l'échantillon de Jet A en contenait 0,31. La concentration maximale

de particules que pouvait contenir le carburant au moment du plein était de 0,44 mg/l. Les deux échantillons répondaient à toutes les exigences sur lesquelles ont porté les analyses, y compris aux caractéristiques de distillation.

Analyse de la dispersion du métal et de la puissance des réacteurs
Des échantillons du métal dispersé qui s'est déposé sur les aubes de turbine de chaque réacteur ont été prélevés. M. Kenneth Pickwick, chef de la Section d'analyse des techniques de physique du BCSA, a examiné les échantillons au Laboratoire technique du BCSA à Ottawa à l'aide d'un microscope électronique à balayage et en les soumettant à une radiographie à rayons X diffusés. M. Pickwick est titulaire d'un doctorat en métallurgie de l'University of Manchester. Il a travaillé pendant deux années comme boursier post-doctoral dans la Division de la chimie appliquée du CNR avant d'être embauché par le BCSA.

La Section d'analyse des techniques de physique du BCSA s'occupe des analyses fractographiques et de l'examen des surfaces des cassures pour déterminer les modes de rupture et les causes des ruptures au moyen de machines optoélectroniques. La composition chimique des matériaux est déterminée à l'aide d'une gamme complète de spectromètres à rayons X. Les matériaux dispersés en provenance des aubes étaient du même type d'alliage d'aluminium que les aubes du compresseur basse pression.

D'après son expérience, le motoriste Rolls-Royce estime que la diffusion importante qui s'est produite pendant le peu de temps qu'a duré la rupture du moteur à l'impact avec le sol ne pouvait survenir que si les températures de fonctionnement des turbines étaient suffisamment élevées pour garder à l'état de fusion les composants en aluminium du matériau dispersé. Le métal des aubes passe à l'état solide à 549° C et à l'état liquide à 638° C. Ainsi, dans la plage de fonctionnement de 550 à 640° C, un peu d'aluminium liquide s'est retrouvé dans les dépôts dispersés.

Pendant l'étape de développement de ce type de réacteur, le constructeur a mené des études sur la répartition de la température en divers endroits de l'ensemble turbine à l'aide d'une peinture pour contrôle thermique. Cette peinture change de couleur en fonction de la température et de la durée d'exposition à la même température. Ces études ont révélé que la température de la turbine LP2, surtout à la mi-envergure des aubes de turbine, s'approchait de la plage de 550 à 640 °C et la dépassait même à tous les régimes supérieurs au régime de croisière. Dans la turbine LP des deux réacteurs pendant la rupture, les températures étaient suffisamment élevées pour permettre la diffusion d'aluminium à la surface des aubes, et elles se situaient donc dans la plage 550 à 640° C. En conséquence, on peut conclure que les deux réacteurs

tournaient au régime de croisière ou plus au moment de la rupture des aubes du compresseur basse pression.

Pendant son témoignage, M. Pickwick a précisé que les enquêteurs n'avaient pas tenu compte de certaines variables en déterminant les températures et la puissance:

1 Les 20 brûleurs de ces réacteurs étaient hors limites.
2 Les débits combinés de 16 des 20 injecteurs étaient hors limites.
3 Deux des brûleurs fuyaient à 1 500 lb/po^2.
4 La pulvérisation de certains injecteurs était passablement striée.
5 Une épaisse couche de suie recouvrait les injecteurs.
6 Le Jet B peut brûler à une température différente de celle du Jet A. (Un mélange de Jet A et de Jet B se trouvait dans les réservoirs du C-FONF, et le motoriste s'est servi de carburant Jet A pour les essais de température.)
7 La suie sur les injecteurs a une incidence sur le mélange de carburant et d'air.
8 Une anomalie telle que le décrochage du compresseur a pu influer sur la puissance des réacteurs.

Dans son témoignage, M. Pickwick a confirmé avoir établi la puissance des réacteurs en présumant qu'ils fonctionnaient bien juste avant la diffusion du métal. Ses conclusions reposaient sur l'hypothèse qu'aucune des variables susmentionnées n'avait d'effets sur l'évaluation des réacteurs. Vers la fin de son témoignage, M. Pickwick a affirmé que, selon lui, les températures concordaient avec le régime de croisière ou un régime plus élevé au moment de l'accident.

M. Clay a commenté les variables susmentionnées dans son témoignage. Embauché à contrat par la Commission, il a eu pour tâche de participer à l'enquête à titre d'analyste indépendant pour présenter une autre opinion sur les réacteurs du C-FONF. Il est membre de l'Institution of Mechanical Engineers, de l'Institution of Production Engineers et de la Royal Aeronautical Society. Pendant qu'il résidait au Québec, il était également membre de la Corporation des ingénieurs de cette province. M. Clay a commencé à travailler chez Rolls-Royce, au Royaume-Uni, en 1943, tout en poursuivant ses études au College of Technology de Darby. Diplômé en 1949, il a entrepris des études de troisième cycle pendant une dizaine d'années tout en travaillant chez Rolls-Royce, où il a été formé dans tous les aspects de la réparation et de la révision des moteurs. Pendant sa carrière chez Rolls-Royce, M. Clay s'est spécialisé dans la conception, le développement et la fabrication des moteurs, ainsi que dans le soutien des produits. Quand il a quitté Rolls-Royce en 1982, M. Clay assumait à Montréal les fonctions de directeur du soutien des produits de Rolls-Royce destinés au Canada, aux États-Unis, en

Amérique centrale et au Vénézuéla. Il a participé à titre d'enquêteur dans d'autres accidents d'aéronefs propulsés par des moteurs Rolls-Royce qui ont dû être démontés.

M. Clay a fourni des précisions sur les variables susmentionnées. Les variables 1, 2, 5 et 7 concernent les injecteurs. Selon M. Clay, les variations de débit des injecteurs n'ont pas eu d'effet sur le fonctionnement des réacteurs. La régulation carburant est sensible au débit, et le régulateur carburant dose le débit en fonction du régime affiché en faisant varier la pression carburant au niveau des injecteurs. M. Clay a également déclaré qu'il «ne s'attendrait pas à ce que le débit et l'angle de pulvérisation des injecteurs de n'importe quel réacteur en service soient différents» (Transcription, vol. 62, p. 15). À une question sur les injecteurs, M. Clay a répondu ce qui suit:

> R. L'état dans lequel se trouvaient les injecteurs n'a eu aucun effet sur la combustion. Il est vrai que ces derniers s'écartaient des limites spécifiées pour des injecteurs neufs ou révisés, mais ces limites ont été établies pour qu'ils soient encore utilisables à la fin de la durée de vie du réacteur, compte tenu de la détérioration normale et de l'accumulation de suie qui se produisent pendant cette durée.
>
> (Transcription, vol. 62, p. 63)

En ce qui concerne la variable 3, la pression normale combinée de fonctionnement des injecteurs est de 500 lb/po^2. M. Clay n'a pas accordé d'importance au fait que deux des injecteurs fuyaient légèrement à 1 500 lb/po^2.

La variable 4 concerne les injecteurs et le débit carburant primaire. Le débit primaire n'est pas combiné au débit secondaire seulement pendant le démarrage, et ce jusqu'à 20 p. 100 du régime N2. Au-dessus de 20 p. 100 de N2, les débits primaire et secondaire s'additionnent. M. Clay n'a pas considéré important le fait que la pulvérisation était striée.

À propos de la variable 6, M. Clay ne pouvait même pas concevoir que le type de carburant qui alimentait les réacteurs pouvait avoir fait une différence, même si ce carburant n'avait pas été normal. Il n'y a pratiquement aucune différence entre le pouvoir calorifique du Jet A, du Jet B, du JP1, du JP4, de l'Avtur ou de l'Avtag.

Dans une lettre de décembre 1989, le président du groupe motopropulseur, M. Bajada, a demandé à Rolls-Royce des renseignements sur les décrochages des compresseurs. Entre autres, il a demandé si la température des aubes de la turbine basse pression 2 (LP2) augmentait pendant que le compresseur décrochait ou que son air était perturbé, comme c'était le cas pendant que l'avion s'écrasait à travers les arbres. Rolls-Royce a donné la réponse suivante:

> Quand un compresseur décroche ou que l'air qui entre dans ce dernier est perturbé, la température des gaz de la turbine peut augmenter. L'effet de cette augmentation sur les aubes de la turbine LP2 n'est toutefois pas immédiat et dépend de la durée de l'augmentation de température. Les petites augmentations de température des gaz de quelques secondes n'entraînent pas nécessairement une augmentation de la température des aubes de la turbine LP2. Si l'augmentation de la température des gaz persiste, la température des aubes de la turbine LP2 s'accroîtra évidemment.
>
> (Transcription 452, annexe Q)

M. Bajada a également demandé à Rolls-Royce si, en cas de décrochage du compresseur ou de perturbation de l'air, l'écoulement d'air dans le réacteur était suffisant pour transporter de l'aluminium et l'éparpiller sur les aubes LP2. Rolls-Royce a donné la réponse suivante:

> Pendant le décrochage d'un compresseur, l'air continue de traverser le réacteur et peut transporter des débris d'aluminium jusqu'aux aubes LP2.
>
> Par «décrochage du compresseur», on entend un écoulement d'air instable dans certains étages du réacteur.
>
> (Ibid.)

Évaluation des réacteurs par Rolls-Royce

Les réacteurs ont été démontés et examinés chez Rolls-Royce Canada sous la surveillance du BCSA, entre les 24 et 28 avril 1989. Les spécialistes en moteurs de Rolls-Royce ont fourni personnellement leur aide technique comme il leur a été demandé. Rolls-Royce a rédigé un rapport sur l'état des deux réacteurs lors du démontage. Les conclusions tirées dans ce rapport sont les suivantes:

> 2.0 CONCLUSIONS
>
> 2.1 L'examen des réacteurs Spey Mark 555-15 portant les numéros 9130 et 9187 effectué chez Rolls-Royce Canada Ltd. n'a révélé aucun signe de panne mécanique ou de mauvais fonctionnement avant l'impact.
>
> 2.2 L'examen et l'essai des accessoires des deux réacteurs n'ont révélé aucun signe de mauvais fonctionnement ou de défaillance mécanique ayant pu gêner le fonctionnement des réacteurs.
>
> (Pièce 504, p. 2)

Évaluation des réacteurs par M. Peter Clay

M. Peter Clay, consultant indépendant en gestion des moteurs, a visité le Laboratoire technique du BCSA où il a vu les réacteurs démontés et les données pertinentes et où il a pu parler au personnel du BCSA. D'après ses observations et ses connaissances, il a pu avancer les

conclusions suivantes, tirées de son témoignage et du mémoire qu'il a déposé devant la Commission (Pièce 466).

1 Rien n'indique qu'il y a eu défaillance ou défectuosité avant l'ingestion et l'impact initiaux.
2 Les dommages observés ont été occasionnés par l'ingestion de corps étrangers et de débris d'arbres et par l'impact avec le sol.
3 Les dommages subis par le compresseur basse pression résultent de l'ingestion de débris d'arbres et de matériaux de l'avion ainsi que de l'impact avec des arbres et le sol.
4 Rien n'indique que les réacteurs n'ont pas pu afficher leur pleine puissance. En fait, tout indique que les réacteurs tournaient à puissance élevée entre le point d'ingestion des débris et l'impact principal.
5 Les systèmes d'antigivrage des deux réacteurs fonctionnaient au-delà du point initial d'ingestion de feuilles. Comme la robinetterie fonctionnait parfaitement au banc d'essai après l'accident, il est exact de conclure que les systèmes ont toujours fonctionné.
6 La température des composants dans les derniers étages du compresseur haute pression du réacteur droit s'élevait aux alentours de 400° C lors de l'impact final et de l'arrêt du réacteur. Ces composants atteignent 400° C à la puissance de décollage et à la température ambiante qui existait au moment de l'accident. Cette conclusion repose sur la présence de suie sur ces composants ainsi que sur la forme et la texture de la suie.
7 L'huile, les filtres à huile et les filtres de récupération étaient propres. Sur la périphérie des bouchons magnétiques sur lesquels passent toute l'huile, il y avait une mince accumulation habituelle de cambouis, mais pas de particules métalliques. Les roulements, les joints air-huile et les passages d'huile étaient en bon état.

Dans son mémoire, M. Clay a également traité de la diffusion d'aluminium à travers les turbines des deux réacteurs, de la position des vannes de prélèvement d'air, et de celle du système d'antigivrage. Voici un sommaire de ses conclusions:

1 L'examen de segments prélevés des aubes de la turbine LP2 des deux réacteurs révèle que le revêtement en aluminium dans la zone active avait commencé à pénétrer dans les joints de grains de l'aluminium en fusion jusque dans l'alliage Nimonic des aubes. Cet indice confirme que l'aluminium est demeuré en fusion et que les aubes sont demeurées à une température favorisant cette situation. Pour que la turbine atteigne une telle température, il faut que le régime soit élevé. Il est clair d'après cet indice que les deux réacteurs tournaient à puissance

élevée lorsque du métal provenant des compresseurs basse pression s'est dispersé (à la suite de l'impact et de l'ingestion initiaux à l'origine de la dispersion du métal). La pénétration et la diffusion étaient plus avancées dans le réacteur droit même si les températures des aubes au début étaient comparables, parce que le réacteur gauche a tourné moins longtemps.

2 Les dépôts de débris sur les arbres creux des vannes de prélèvement d'air signifient que ces dernières étaient fermées, comme elles doivent l'être à régime élevé.

3 Le système d'antigivrage n'était pas bloqué et était en état de fonctionnement. Ses vannes fonctionnaient bien au banc d'essai. Il était en marche au moment de l'ingestion et de l'impact étant donné la présence d'aiguilles de pin et de débris de feuilles dans les canalisations, dans le cône d'entrée d'air et dans le capot avant. L'impact n'a pas endommagé l'extérieur du cône d'entrée d'air des réacteurs. Par conséquent, étant donné que le capot avant se trouve en aval du cône d'entrée d'air, les débris ne pouvaient pas passer ailleurs qu'à travers le système d'antigivrage.

Bruit des réacteurs pendant le décollage de Dryden

Description donnée par les témoins Puisant dans leurs souvenirs, les témoins à bord de l'avion ou au sol ont décrit le bruit des réacteurs pendant la course au décollage à Dryden et en vol.

M. Norbert Altmann, pilote professionnel, se trouvait dans l'aérogare et a aperçu l'avion près de l'extrémité de départ de la piste 29. Pendant qu'il marchait dans l'aérogare, il a entendu le «rugissement sourd» des réacteurs du F-28 pendant la course au décollage (Transcription, vol. 22, p. 189).

M. David Berezuk, commandant d'un Dash-8 d'Air Ontario, était assis sur le siège 12A. Selon lui, l'affichage de la puissance de décollage s'est fait «en douceur» et n'a pas été suivi de «bruits inhabituels des moteurs» pendant que l'avion accélérait sur la piste (Transcription, vol. 14, p. 82 et 86).

M. John Biro, technicien à la retraite de l'Aviation royale du Canada, occupait le siège 11E. Il ne se souvenait d'aucun bruit inhabituel des réacteurs ni d'augmentation ou de diminution de la puissance au point de cabrage. Il se souvenait «nettement que le moteur droit se trouvait juste plus haut derrière lui» et que «son bruit n'a pas changé du tout» avant «le heurt avec les arbres» (Transcription, vol. 21, p. 54).

M. Craig Brown est pilote professionnel et se trouvait du côté est de l'aire de trafic. Le bruit des réacteurs lui «semblait normal. Ces derniers ont affiché leur puissance, et je n'ai remarqué rien qui en valait la peine» (Transcription, vol. 5, p. 245).

M. Ricardo Campbell se trouvait dans le siège 7D. Il n'a entendu aucun changement dans le bruit des moteurs, «seulement des réacteurs bruyants, à pleine puissance, de plus en plus bruyants et rapides... C'est ce que j'ai entendu.» Il n'a entendu «rien d'anormal» à propos du bruit des réacteurs qui s'éloignaient de Dryden (Transcription, vol. 17, p. 52 et 94).

M. Vaughan Cochrane était le directeur général du Centre de vol de Dryden et est pilote. Il se trouvait sur l'aire de stationnement tout près des postes d'avitaillement en carburant. Il regardait directement l'avion. Il n'a «rien entendu d'inhabituel à propos du bruit des réacteurs» (Transcription, vol. 53, p. 237).

M. Donald Crawshaw occupait le siège 13B. Rien pendant la première partie de la course au décollage n'a attiré son attention. Cependant, l'avion a «semblé perdre un tout petit peu de puissance ... en fait beaucoup de puissance et, il a retouché la piste, puis la puissance a augmenté, l'avion a redécollé, mais est retombé tout de suite sur la piste» (Transcription, vol. 17, p. 308). Il a fait remarquer ceci: «nous étions assis juste à côté du réacteur gauche et, au début du décollage, le moteur gémissait pas mal comme on peut s'y attendre avec ce genre de moteur, puis plus rien et l'avion est revenu à l'horizontale. Presque aussitôt, il s'est mis à tourner à régime très élevé» (ibid.). Selon M. Crawshaw, pendant que l'avion roulait sur la piste, il faisait autant de bruit «qu'un DC-9» (Transcription, vol. 17, p. 319). L'avion volait encore quand le bruit a diminué puis a augmenté.

M. James Esh travaillait comme manutentionnaire de bagages au service de vol de Dryden et est également pilote privé. Quand l'accident s'est produit, il se trouvait à proximité des postes d'avitaillement en carburant. Il n'a pas décrit le bruit des moteurs pendant que l'avion décollait, mais il a déclaré que, lorsque l'avion a disparu derrière les arbres, il entendait «encore le bruit aigu des moteurs», mais rien d'inhabituel (Transcription, vol. 24, p.204).

M. Jerry Fillier travaillait au centre de vol de Dryden et se tenait à côté des postes d'avitaillement. Il a observé l'avion décoller, mais il n'a pas entendu «de bruits inhabituels provenant des moteurs» (Transcription, vol. 25, p. 46).

M. Michael Gatto était assis sur le siège 11A. À son avis, selon le bruit qu'ils faisaient, les réacteurs tournaient laborieusement pendant la course au décollage. Ils n'émettaient pas de bruit aigu. Il se souvenait du bruit aigu des moteurs pendant le décollage de Thunder Bay, mais ce bruit était absent à Dryden. «Ils ne semblaient pas être à plein régime, ni fournir toute leur puissance.» (Transcription, vol. 13, p. 128)

M. Raymond Gibbs est pilote professionnel et se trouvait dans le bureau du directeur de l'aéroport. Pendant le décollage, il n'a rien vu et entendu d'étrange. Il a entendu le bruit des moteurs qui lui paraissait

«exactement comme celui d'un réacteur ordinaire» (Transcription, vol. 23, p. 39).

M. Daniel Godin occupait le siège 9B. Il n'a rien entendu d'anormal et s'est souvenu d'avoir entendu «les moteurs à pleine puissance presque avec aucun bruit» qui l'aurait alarmé. Il se souvenait également «très nettement d'avoir entendu les moteurs tourner pendant l'écrasement» (Transcription, vol. 17, p. 189 et 193).

M. Murray Haines, commandant de bord sur DC-9 d'Air Canada, était dans le siège 13D, entre les moteurs. Selon lui, les moteurs «tournaient parfaitement» et ils «faisaient tous les deux beaucoup de bruit». D'après son expérience de pilote d'avion à réaction, «le bruit des moteurs était tout à fait normal» (Transcription, vol. 19, p. 39).

M. Thomas Harris, assis dans le siège 8A, a déclaré que tout lui paraissait normal jusqu'à mi-chemin ou aux trois quarts de la piste. C'est à ce moment qu'il a entendu «le niveau sonore des réacteurs changer momentanément», ce qu'il a comparé «au bruit que fait un moteur quand on coupe les gaz et qu'on les remet immédiatement» (Transcription, vol. 12, p. 173).

M^me^ Sonia Hartwick, agente de bord sur le vol en cause, occupait le siège 8D. Elle n'a «rien» entendu qui a pu lui «paraître inhabituel» pendant le décollage (Transcription, vol. 10, p. 238).

M. Roscoe Hodgins, pilote professionnel, a observé le F-28 décoller, debout près du bâtiment du ministère des Ressources naturelles. Selon lui, l'avion accélérait lentement et,

> R. pendant que les réacteurs augmentaient de régime jusqu'à la pleine puissance, ils ne produisaient pas le gémissement ou grésillement uniforme et normal des moteurs à réaction.
>
> Les moteurs à réaction, du moins ceux que j'ai entendus, produisent normalement un gémissement ou un sifflement aigu et perçant. Ces réacteurs produisaient des éructations intermittentes toutes les trois ou quatre secondes environ.
>
> (Transcription, vol. 22, p. 144)

Selon M. Hodgins, les éructations intermittentes se produisaient à intervalles réguliers et ont persisté pendant tout le décollage. Au cabrage, le bruit des réacteurs a semblé s'éteindre, sans doute parce que le souffle des réacteurs était dirigé vers la piste. Cependant, quand l'avion a commencé à voler, il a encore entendu ces éructations intermittentes. M. Hodgins avait observé le F-28 décoller de Dryden entre 12 et 15 fois en deux semaines et demie avant l'accident. Pendant tous ces décollages, il n'avait entendu que «le sifflement aigu normal d'un moteur à réaction» (Transcription, vol. 22, p. 146).

M. Gary Jackson, dans le siège 13A, se souvenait d'avoir entendu les réacteurs passer à plein régime, et faire un bruit normal. Il a déclaré que

«la hauteur du bruit variait légèrement, mais rien de plus» (Transcription, vol. 16, p. 144). Quand l'avion s'est retrouvé à 15 ou 20 pieds du sol, il a entendu ce qu'il croyait être «un surplus de puissance des moteurs. Leur bruit a augmenté d'intensité, et nous avons pris un peu d'altitude» (Transcription, vol. 16, p. 132).

M. Stanley Kruger, chef de l'équipe de secours de Dryden, se trouvait dans un camion d'incendie près de la caserne des pompiers. Il n'a «rien entendu d'inhabituel à propos du bruit des moteurs» pendant le décollage (Transcription, vol. 27, p. 67).

M. Peter Louttit, directeur de l'aéroport municipal de Dryden, se trouvait dans son bureau à l'aérogare. Ancien pilote militaire, il a accumulé 1 000 heures de vol environ sur le chasseur CF-100. Il a vu très brièvement l'avion décoller et ce n'est qu'à l'intersection de la voie de circulation Alpha et de la piste qu'il l'a remarqué davantage. Selon lui, quand il a vu l'avion, ce dernier aurait dû normalement être en vol en ce point de la piste. L'appareil était cabré et son train principal touchait toujours la piste. Le bruit qu'il faisait a attiré son attention. Il a décrit ce bruit comme :

> R. ... un bruit d'entrée d'air. Ce n'était pas un bruit d'échappement. Un moteur à réaction produit un bruit d'entrée d'air quand il s'approche et un bruit d'échappement quand il s'éloigne. Le bruit que j'ai entendu était un bruit d'entrée d'air et il diminuait. ... C'était un bruit très aigu, explosif serait un bon mot pour le décrire.
>
> (Transcription, vol. 5, p. 23)

Selon M. Louttit, ce bruit signifiait des ennuis moteur, sans doute une extinction des réacteurs, une panne des réacteurs. (Il a déjà subi une extinction réacteur quand il pilotait le CF-100.) M. Louttit a déclaré que le bruit était «très bref. Il s'est fait entendre, il est devenu très aigu, puis il a disparu» (Transcription, vol. 5, p. 44).

M. Ronald Mandich, de Green Bay dans le Wisconsin, a une maîtrise en génie mécanique du Massachusetts Institute of Technology et il occupait le siège 8C. Il a travaillé pour la société Hughes Aircraft à titre de gestionnaire des programmes d'essais en vol et des tests de vibrations. Il a déclaré qu'il avait fait des travaux poussés en analyse et en test des vibrations. Il a reposé son témoignage sur le fait que l'avion a quitté la piste puis s'est posé immédiatement. Quand les roues ont heurté la piste, a-t-il fait remarqué, en présumant que les deux moteurs tournaient au même régime, le bruit de l'un des moteurs «est devenu moins aigu ... d'une demi-octave environ ... quatre, cinq ou six fois». Juste avant que l'avion quitte la piste une deuxième fois, il a entendu le bruit des deux moteurs «devenir de 3 à 5 p. 100 plus aigu, comme si quelqu'un dans le poste de pilotage avait poussé sur les manettes des

gaz» (Transcription, vol. 17, p. 358). Le bruit des moteurs qu'il a entendu n'était certainement pas un bruit de «synchronisation». C'était plutôt «une fonction en échelon ... pas le phénomène d'une fréquence de battement» (Transcription, vol. 17, p. 375-376).

M. Richard Waller occupait le siège 3D. Comparativement au son des moteurs pendant le décollage de Thunder Bay, à Dryden, le bruit des moteurs était plus aigu, «comme si leur régime était plus élevé ... les moteurs étaient extrêmement bruyants, comme s'ils étaient à leur puissance maximale» (Transcription, vol. 18, p. 149).

Les lignes qui suivent résument les témoignages des témoins à propos du bruit des moteurs. Parmi les 21 personnes qui ont donné leur avis sur le bruit des moteurs pendant leur témoignage, 14 ont déclaré que les moteurs faisaient un bruit normal et aigu, qu'ils tournaient parfaitement, ou qu'ils n'ont remarqué rien d'inhabituel à propos du bruit. Les 7 autres témoins ont exprimé des opinions contradictoires sur le bruit des moteurs. Deux d'entre eux croyaient que les moteurs fonctionnaient normalement, un autre a décrit le bruit qu'ils faisaient comme une fonction en échelon d'un son musical. Ces trois témoins ont ensuite entendu le régime monter au moment du cabrage ou après. Un autre témoin estimait que, selon le bruit qu'ils faisaient, les réacteurs tournaient laborieusement et n'étaient pas à pleine puissance. Un autre a décrit le bruit comme si les gaz avaient été coupés puis remis aussitôt, aux trois quarts de la piste. Un autre témoin a cru que les réacteurs ne produisaient pas le gémissement ou grésillement uniforme et normal de moteurs à réaction et qu'ils faisaient des éructations entre le début du décollage et l'envol. Un autre a entendu un bruit aigu, un bruit explosif comme si les moteurs s'étaient éteints en passant la voie de circulation Alpha. Selon lui, le bruit a commencé, est devenu aigu, puis a disparu.

Analyse du bruit des réacteurs

Dans leurs témoignages, les enquêteurs qui ont examiné les réacteurs après l'écrasement ont précisé si les bruits décrits par les témoins laissaient sous-entendre un mauvais fonctionnement des moteurs, plus précisément un décrochage des compresseurs ou une extinction des réacteurs.

M. Joseph Bajada, président du groupe motopropulseur du BCSA, a déclaré qu'il n'y avait aucun dommage du compresseur haute pression qui pouvait correspondre à un grave décrochage du compresseur. Cela aurait été le cas par exemple si les aubes du compresseur avaient été courbées, mais rien de tel n'a été décelé. (Les décrochages du compresseur créent une contre-pression dans le secteur du compresseur, ce qui a pour effet de courber les aubes.) En outre, au cours de son examen des réacteurs, M. Bajada n'a trouvé aucune trace d'extinction des réacteurs pendant la course au décollage.

M. Bajada a confirmé qu'un décrochage «moins grave» du compresseur n'endommage pas nécessairement le moteur, mais qu'il produit des détonations ou «détonations successives» à mesure que le décrochage traverse le moteur (Transcription, vol. 60, p. 143-144).

M. Bajada a déclaré qu'il avait étudié les témoignages de quelques témoins pour qui le bruit des réacteurs était anormal et qu'il a en discuté avec le personnel de Rolls-Royce pour en expliquer l'origine. Ni M. Bajada, ni Rolls-Royce n'a pu déterminer la source ou la cause des bruits anormaux.

M. Clay, consultant indépendant en gestion des moteurs, a parlé des signes d'un décrochage du compresseur. Selon lui, s'il y avait eu un très grave décrochage du compresseur, entre la diminution et l'augmentation de pression exercée sur les aubes du compresseur haute pression, le réacteur aurait fait un «ouf». Un décrochage compresseur si important aurait également laissé des traces. En effet, les aubes tournantes auraient frotté contre les aubes statiques étant donné que les aubes, entre la diminution et l'augmentation de pression, se seraient déplacées vers l'avant puis vers l'arrière en tournant. En examinant les réacteurs, M. Clay n'a pas décelé de marques du genre dans la section du compresseur haute pression.

M. Clay a également fait des commentaires sur les bruits décrits par M. Mandich. M. Clay a présumé que lorsque le pilote a voulu cabrer l'avion et que cela n'a produit aucun effet, «sa première réaction normale de survie a été d'afficher la puissance maximale d'un ou des deux moteurs» (Transcription, vol. 62, p. 27). À son avis, le pilote a poussé aussi rapidement que possible les manettes vers l'avant.

Pendant le contre-interrogatoire, M. Clay a déclaré qu'il est possible qu'un compresseur décroche sans laisser de marques dans le réacteur. Il a aussi ajouté que si un décrochage est faible au point de ne laisser aucune marque visible, il est peu probable qu'il entraîne une perte de puissance.

Quand on lui a demandé si un moteur qui aspire de la glace, de la neige fondante ou de l'eau risquait de subir un décrochage du compresseur, M. Clay a répondu : «en quantité suffisante» qu'il a décrit comme «quantité inquiétante». Il a expliqué que Rolls-Royce fait des essais au cours desquels des lances à incendie sont dirigées en plein vers l'entrée d'air des réacteurs, et que «des tas de choses» sont jetées dedans. Il était très fier d'affirmer que «Rolls-Royce est sans doute la compagnie dont les moteurs dépassent le plus toutes les normes en ce sens» (Transcription, vol. 62, p. 55). Bref, les spécialistes en moteurs n'ont pu expliquer la cause des bruits entendus par les témoins, sauf celui produit par une augmentation de puissance au moment du cabrage ou après. Les pilotes ont naturellement le réflexe de pousser les manettes des gaz au maximum quand l'avion ne semble pas voler convenablement.

Mis à part les bruits anormaux décrits par certains témoins, rien n'indique que les moteurs ne fonctionnaient pas normalement pendant le décollage et le vol. Les points suivants laissent croire que les moteurs fonctionnaient normalement: l'équipage n'a pas interrompu le décollage, on peut donc présumer que les indications moteur dans le poste de pilotage étaient normales jusqu'à la vitesse V_1 (vitesse de décision); comme l'a montré l'analyse des performances, les deux moteurs devaient tourner pour permettre à l'avion de garder son profil de vol; et l'examen ainsi que les tests effectués sur les moteurs et leurs accessoires n'ont pas permis d'expliquer pourquoi les moteurs n'auraient pas pu fournir une puissance maximale jusqu'au moment où ils ont commencé à ingérer des débris d'arbres. Même si des témoins ont entendu les moteurs faire des bruits anormaux, les conditions à l'origine de ces bruits étaient éphémères et n'ont pas influé sur les performances des moteurs.

Fumée dégagée par un moteur lors du démarrage à Winnipeg
Description de l'incident À Winnipeg le 8 mars 1989, M. William O'Connell, préposé au service au sol pour Air Canada, a participé à la remise en oeuvre d'un F-28 d'Air Ontario pendant son escale et a observé le démarrage des moteurs. Selon lui, le groupe auxiliaire de bord a servi au démarrage. Le moteur numéro deux (celui de droite) a démarré en premier et normalement. Quand le numéro un (celui de gauche) a démarré, «une fumée noire excessive» est sortie de l'arrière du moteur pendant «cinq minutes au moins» avant que le moteur se stabilise (ne produise plus de fumée) (Transcription, vol. 58, p. 55). Le commandant de bord «a ouvert la fenêtre du poste de pilotage et a jeté un coup d'oeil vers le moteur numéro un au moins à trois reprises» (ibid.). Le vent soufflait de la gauche, perpendiculairement au fuselage. Après que le moteur gauche a cessé de produire de la fumée, l'avion s'est dirigé vers la piste pour décoller.

Pendant le démarrage, M. O'Connell n'a fait aucun signe à l'équipage pour l'aviser que le moteur dégageait de la fumée. Il était certain que l'équipage était au courant. M. O'Connell a décrit un «démarrage humide» comme étant une langue de feu qui sort de la tuyère et qui dure seulement quelques secondes, et que ce n'était pas ce qu'il a vu. Il a précisé que le volume de fumée était quatre ou cinq fois plus gros que celui que peut normalement produire un réacteur de F-28, et qu'au cours de ses 21 années d'expérience en moteurs à réaction et de milliers de démarrages, il n'avait jamais rien vu de tel d'un réacteur. M. O'Connell ne connaissait pas l'immatriculation de l'avion, mais plus tard on a su qu'il s'agissait du C-FONF.

Analyse de la fumée du moteur Il a été demandé aux spécialistes en moteurs de donner leur avis sur l'origine de la fumée pendant le démarrage.

M. Bajada, président du groupe motopropulseur du BCSA, a déclaré que son expérience en moteurs à réaction ne lui permettait pas de tirer de conclusion sur la cause de la fumée à laquelle faisait allusion M. O'Connell. Il a parlé de la fumée à plusieurs reprises avec le personnel de Rolls-Royce, mais cette compagnie n'a pas pu non plus donner d'explications. M. Bajada a déclaré qu'une accumulation de carburant pouvait causer «un peu de fumée noire pendant le démarrage» (Transcription, vol. 60, p. 139), mais il ne connaissait aucune autre raison pour laquelle un moteur à réaction produisait de la fumée noire. M. Clay, consultant indépendant en gestion des moteurs, a déclaré ce qui suit:

> R. Si aucune mesure n'a été prise entre temps et si 12 à 14 démarrages subséquents ont été normaux, et s'il y a vraiment eu de la fumée noire, celle-ci s'explique sans doute par le fait que la séquence de démarrage n'a pas été suivie, pour une raison ou une autre, humaine ou mécanique. Le démarrage aurait alors été tardif, ce qui force tous les types de moteurs à dégager une fumée très noire et parfois une flamme jaune. C'est le résultat d'une combustion incomplète causée par un excès de carburant ou soit plus de carburant ou moins d'air ... C'est la seule explication que je peux donner à ce sujet.
>
> J'ai peine à croire, en fait je ne crois pas du tout, sans vouloir contredire personne, que la fumée a duré cinq minutes. Dans mes cours de formation, je demande à mes stagiaires d'imaginer 10 secondes et ils ont souvent l'impression que cinq minutes ont passé. La notion du temps est intimement liée aux circonstances.
>
> J'ai particulièrement confiance en cette interprétation d'autant plus que le commandant de bord, assis sur le siège gauche, a apparemment regardé à l'extérieur à trois reprises, ce qui est étrange en soi, et qu'il ne s'en souvient même pas.
>
> (Transcription, vol. 62, p. 29-30)

M. O'Connell est la seule personne qui n'a jamais signalé une quantité inhabituelle de fumée se dégager d'un moteur de F-28 pendant le démarrage. Le pilote n'a pas signalé l'incident et, quand les enquêteurs de la Commission lui ont posé des questions à ce sujet, il ne s'est souvenu de rien. Les spécialistes en moteurs n'ont pas pu expliquer pourquoi un moteur à réaction dégagerait de la fumée pendant cinq minutes au démarrage. Il arrive que ces moteurs produisent de la fumée pendant quelques secondes à cause d'une accumulation de carburant ou de mauvaises procédures de démarrage. Cet incident semble être un cas isolé et ne reflète aucunement l'état de fonctionnement des réacteurs. Il n'a donc eu aucune incidence sur l'accident.

Évaluation de l'état des moteurs
Rien de visible n'indique que l'un des moteurs fonctionnait mal ou était en panne avant l'impact. Le moteur gauche a été endommagé à l'impact avec le sol, mais celui de droite n'a pas heurté le sol et n'a pas subi de dommages à l'impact. Les deux moteurs avaient des dommages similaires causés par l'ingestion de débris d'arbres et avaient tous les deux des dépôts similaires de métal sur les composants internes. Les deux moteurs tournaient donc pratiquement au même régime et ont été soumis à peu près aux mêmes conditions pendant la descente dans les arbres.

Puissance des moteurs Les enquêteurs et les spécialistes en moteurs ont conclu que les réacteurs pouvaient fournir leur pleine puissance après avoir commencé à ingérer des débris d'arbres. Les enquêteurs se sont servis des indices suivants pour déterminer la puissance fournie par les moteurs:

1 L'équipage n'a pas interrompu le décollage. La puissance de décollage a donc été atteinte et a été soutenue au moins jusqu'à la vitesse V_1.
2 Quand les moteurs ont ingéré de la végétation, les vannes de prélèvement d'air étaient fermées, comme elles doivent l'être à régime élevé.
3 Si l'on présume que les moteurs fonctionnaient normalement quand les compresseurs ont commencé à faillir, la présence de métal dispersé indique que les moteurs affichaient au moins le régime de croisière.
4 À l'impact final, la température du métal des derniers étages du compresseur haute pression droit était environ 400° C, ce qui correspond à la température du compresseur à la puissance de décollage.
5 Même si certains témoins ont dit que les moteurs faisaient un bruit aigu en s'éloignant, qu'ils étaient extrêmement bruyants ou qu'ils étaient passés à pleine puissance, aucun n'a suggéré que le fonctionnement des moteurs était anormal après l'envol.

On conclut que les moteurs tournaient à la puissance normale de décollage jusqu'à l'envol. Par la suite, il est probable que la puissance a été augmentée au maximum.

Système d'antigivrage Les vannes du système d'antigivrage ont été trouvées fermées, elles n'étaient pas endommagées, et les tests limités qu'on leur a fait subir n'ont révélé aucune anomalie. Ces vannes sont gardées ouvertes par des solénoïdes lorsque la position OUVERTE est commandée, et si une pression d'air agit sur elles. En l'absence de courant électrique ou de pression d'air, les vannes se ferment. Comme

elles se sont fermées pendant l'écrasement, leur position en vol n'a pas pu être déterminée par un simple examen des vannes. L'examen des composants mécaniques du système n'a pas permis de déterminer si le système était ou non en marche. Cependant, la présence d'infimes particules de matières organiques dans les canalisations du système d'antigivrage de chaque moteur suggère que les vannes étaient ouvertes et que le système était EN MARCHE. Compte tenu des conditions météorologiques et de l'état de l'aéroport au moment du décollage, le système d'antigivrage aurait dû avoir été mis EN MARCHE pour le décollage.

Groupe auxiliaire de bord

Le F-28 est doté d'une turbine à gaz qui actionne une génératrice et une pompe hydraulique. L'ensemble porte le nom de «groupe auxiliaire de bord» (APU) et permet à certains systèmes de bord de fonctionner indépendamment des groupes de parc. Il est installé dans le fuselage, derrière la cloison étanche arrière. Au sol, l'APU peut alimenter tous les circuits électriques de l'avion et fournir l'air pour la climatisation et pour le démarrage des réacteurs. En vol, il peut servir de source d'alimentation de secours en cas de panne d'une ou des deux génératrices principales.

Dans l'enceinte de l'APU, il y a un système de détection et de lutte incendie. S'il décèle une surchauffe, ce système déclenche automatiquement le circuit d'avertissement, éteint l'APU et décharge ses extincteurs. L'APU et le déclenchement des extincteurs peuvent également être commandés par un commutateur placé au centre du tableau auvent. Le système incendie peut être vérifié à l'aide du sélecteur TEST/RESET sur le tableau de bord secondaire.

L'APU du C-FONF n'a pas été utilisé le jour de l'accident parce que l'essai du circuit de détection incendie n'avait pas eu des résultats satisfaisants. Le 9 mars 1989, la remarque suivante a été portée au carnet de bord : «Impossible de faire le test incendie de l'APU – réparation différée en vertu de l'article 49.04 de la MEL – Licence ACA 87101» (pièce 492, annexe 17). Une affiche «en panne» a été fixée à côté du sélecteur TEST/RESET de l'APU et l'un des réacteurs a dû rester en marche pendant l'escale à Dryden. La cause de l'échec du test n'a pas été déterminée avant l'accident. Après ce dernier, les dommages causés par l'écrasement et l'incendie étaient trop importants pour qu'il soit possible d'en déterminer la cause. Le seul composant du circuit de détection incendie qui restait était la boucle de détection incendie logée dans le boîtier de l'APU. Cette boucle a passé l'essai de continuité.

L'APU a été envoyé chez le fabricant, Garrett (Division des groupes auxiliaires de bord), à Phoenix en Arizona, pour que le fabricant vérifie

s'il était en état de fonctionnement et pour qu'il confirme si, effectivement, la pression de l'air de prélèvement était faible pendant le démarrage des moteurs. Des commentaires ont été consignés dans le carnet de bord le 4 mars 1989 (pression d'air de 14 lb/po^2 seulement) et le 9 mars 1989 (trois entrées: faible pression d'air de l'APU, démarrages des moteurs de plus en plus difficiles, panne de la vanne de régulation de charge de l'APU). Ce dernier ne fournissait donc pas suffisamment de pression d'air pendant le démarrage.

L'APU a été examiné visuellement sous la surveillance d'un enquêteur du BCSA. Aucune anomalie n'a été décelée, à l'exception de l'endommagement d'un joint torique sur la bride de fixation du démarreur survenu pendant l'enlèvement de l'APU de l'avion. Le joint a été remplacé et l'APU a été démarré. Ce dernier a accéléré normalement jusqu'à la vitesse de fonctionnement «sans charge». Cependant, la pression d'huile a diminué lentement pour se stabiliser entre 30 et 35 lb/po^2. La pression minimale de fonctionnement est de 70 lb/po^2, mais Garrett a préféré laisser l'APU fonctionner pour faire l'étalonnage des performances.

Pendant le premier essai, la vitesse de l'APU a chuté excessivement sous charge parce que le régulateur de carburant était défectueux. La faible pression d'air de prélèvement de l'APU qui a été signalée a été aggravée par la baisse excessive de vitesse. Le régulateur a été remplacé, et les performances de l'APU étaient acceptables sous tous les aspects pour un APU en service.

Pendant l'essai de l'APU, on s'est aperçu que le thermostat de température excessive ne fonctionnait pas ou était mal réglé. Comme ce thermostat n'avait aucune influence sur la puissance de sortie de l'APU, aucune mesure de dépannage n'a été prise. Le régulateur de pression d'huile a été démonté et examiné, et le réglage du commutateur basse pression d'huile a été vérifié. La cause de la faible pression d'huile n'a pas été déterminée.

Systèmes

L'incendie qui s'est déclaré après l'écrasement a détruit des parties importantes de l'avion, y compris de nombreux composants des systèmes de bord. En général, la plupart des composants mécaniques, tels que les robinets de commande et les vérins, ont été peu endommagés, mais pratiquement tous les circuits électriques et toutes les commandes électroniques du compartiment radio et du poste de pilotage étaient gravement brûlés. Même si les dommages causés par l'écrasement et l'incendie ont empêché de déterminer complètement l'état dans lequel se trouvait l'avion, il faut souligner que les systèmes critiques sont

à sûreté intégrée au cas où il y aurait des pannes et que l'avion comporte des systèmes mécaniques redondants.

Système hydraulique

L'alimentation hydraulique provient de deux circuits distincts qui sont identifiés dans le poste de pilotage par «Utility System 1» (circuit de servitude 1) et «Flight Control System 2» (circuit des commandes de vol 2). Les deux circuits sont identiques en termes de performances, mais leurs capacités, leurs sous-systèmes et l'emplacement de leurs composants ne sont pas les mêmes. Le circuit de servitude alimente la gouverne de profondeur, le stabilisateur, l'aileron gauche, les volets, les destructeurs de portance, les aérofreins, le train d'atterrissage, les freins ordinaires et le dispositif d'orientation du train avant. Le circuit des commandes de vol 2 alimente la gouverne de profondeur, le stabilisateur, l'aileron droit, la gouverne de direction et les freins auxiliaires. En vol, les deux circuits ont une pression de 3 000 lb/po^2, mais leur débit varie en fonction de la demande. Chaque circuit est doté de deux pompes mécaniques et d'une pompe électrique (utilisée pour l'entretien seulement). Les commandes et les indicateurs dans le poste de pilotage se trouvent sur le tableau de bord secondaire.

Les bâches des deux circuits se trouvent à l'arrière du fuselage, juste derrière la cloison étanche arrière. Elles étaient intactes, mais vides car les conduites hydrauliques s'étaient rompues pendant l'écrasement.

Les capuchons des connecteurs du tableau de service sol étaient en place, et le commutateur de vérification du niveau de liquide était sur OFF. Les indicateurs et les commandes dans le poste de pilotage étaient gravement endommagés, et il a été impossible de relever les lectures et les positions.

Les quatre pompes hydrauliques mécaniques ont été récupérées en bon état, ont été essayées, et pouvaient bien fonctionner. Quant aux pompes hydrauliques électriques, elles paraissaient en bon état, mais elles n'ont pas été vérifiées car elles ne sont pas utilisées en vol. Les quatre robinets de sélection étaient ouverts. Ils peuvent être fermés du poste de pilotage pour qu'une partie du système hydraulique soit isolée en cas d'incendie ou de mauvais fonctionnement.

Les filtres des conduites de retour n'étaient pas endommagés, et les indicateurs de dérivation étaient à la position normale. Sous microscope, on pouvait voir une quantité insignifiante d'impuretés métalliques à la surface des filtres. L'analyse des fluides hydrauliques n'a révélé aucune anomalie.

Les redondances des circuits hydrauliques sont telles qu'il faudrait des pannes multiples pour que le fonctionnement des systèmes de bord soit gêné de façon importante. Même si des sections principales du système hydraulique ont été détruites dans l'écrasement et l'incendie, l'examen

et l'essai des composants disponibles ont permis de conclure presque avec certitude que tout le système hydraulique était en bon état.

Système de train d'atterrissage

L'avion est doté d'un train tricycle dont l'escamotage des atterrisseurs principaux se fait vers l'intérieur et celui du train avant vers l'avant. Chaque atterrisseur comporte deux roues.

Sur les lieux de l'écrasement, le train gauche était sorti et verrouillé. Le train droit était partiellement rentré et, quand le fuselage a été levé pendant la récupération, le train droit est tombé à la position «train sorti et verrouillé». Les trappes de train ont été retrouvées au début des traces laissées par l'épave principale. Sur les bords d'attaque des trappes intérieures des atterrisseurs principaux, il y avait des marques de heurt laissées par les arbres, ce qui indique que les trappes étaient ouvertes quand l'avion a heurté les arbres. Elles sont fermées quand le train est complètement sorti ou complètement rentré, et elles sont ouvertes pendant les manoeuvres de rentrée et de sortie du train. Le train avant était pratiquement rentré, mais le verrou de position train rentré n'était pas enclenché.

Le levier de commande de train dans le poste de pilotage était complètement levé, mais la position de ses robinets n'a pas pu être déterminée.

Le robinet de commande du train principal, situé dans le tunnel hydraulique de l'avion, était moyennement endommagé par les flammes, mais intact dans l'ensemble. Une glissière dans le robinet se déplace à l'une des deux butées selon que le train rentre (up) ou sort (down). Elle est retenue en butée par deux billes à ressort. La glissière a été trouvée à la butée qui correspond à la rentrée du train (UP).

L'embout du cylindre du vérin avant de la trappe du train gauche n'était plus fixé à la structure de l'avion. L'examen des marques à l'intérieur du cylindre indique qu'elles résultent de contraintes latérales importantes exercées sur le piston pendant que le vérin était complètement étiré.

L'examen et l'essai du système de train d'atterrissage et de ses composants n'ont pas révélé d'anomalies avant l'impact.

Le fait que le levier de commande de train ait été trouvé complètement levé confirme que la rentrée du train avait été commandée, et d'autres indices appuient cette conclusion. En outre, le levier a pu avoir été levé par les forces exercées sur sa tringlerie pendant la rupture de l'avion. Le meilleur indice qui laisse croire que la rentrée du train avait été commandée est la position de la glissière dans le robinet de commande du train principal. La bille et la détente ont été conçues de manière à ce que la position de la glissière ne soit pas modifiée par les

forces d'écrasement. Par conséquent, le train d'atterrissage était en train de rentrer au moment de l'accident.

Roues et circuit de freinage

La semelle des quatre pneus principaux était en bon état et ne comportait pas de plaques d'usure ni de signes d'hydroplanage. Les roues ne semblaient pas avoir surchauffé, et les bouchons fusibles sur les roues étaient en place, sans le moindre signe de rupture. Rien n'indique que les roulements des roues ont subi des contraintes néfastes.

Les freins des quatre roues étaient intacts. Les freins extérieurs droit et gauche étaient dans les limites permises en service. Cependant, les freins intérieurs étaient usés au-delà des limites spécifiées. Le guide du mécanicien (Engineer's Guide) du Fokker F-28, sous la rubrique «Wear Check for Mounted Brakes» (Vérification de l'usure des freins), précise que l'écart maximal, freins serrés, entre la fixation extérieure du ressort et la pointe de la goupille de rappel est de 0,250 pouce. L'écart des freins intérieurs était de 0,290 pouce, mais il a été considéré acceptable du point de vue opérationnel. Même si deux jeux de freins étaient usés au-delà des limites spécifiées, l'équipe d'enquêteurs du BCSA a jugé que les freins, pneus et roues étaient en état de service au moment de l'écrasement.

Système électrique

L'avion comporte des systèmes alimentés en courant continu et en courant alternatif. L'alimentation électrique est fournie au besoin à des barres bus par une batterie, deux alternateurs entraînés par les moteurs, une génératrice entraînée par l'APU, et une prise en c.a. pour la prise de parc (alimentation extérieure).

Les bus c.a. sont organisés de manière à ce qu'un bus particulier soit alimenté par une seule source à la fois. Si cette source tombe en panne, l'alimentation du bus est assurée automatiquement par une autre source. Les bus c.c. sont alimentés par des transformateurs-redresseurs qui sont à leur tour alimentés par les bus c.a. Quand un transformateur-redresseur tombe en panne, les bus c.c. peuvent, dans certains cas, être alimentés par l'intermédiaire d'un autre transformateur-redresseur. La batterie sert à démarrer l'APU et, en cas d'urgence et en dernier ressort, à fournir l'alimentation de secours.

Les systèmes électriques de bord ont été gravement endommagés par l'écrasement et l'incendie. L'examen du câblage et des composants a donc été très limité. Le seul indice d'une panne électrique qui a été décelé était une anomalie de l'alternateur gauche.

Le bâti principal de l'alternateur numéro 1 (gauche) était fendu, et il a donc a été impossible de soumettre l'alternateur à un essai de fonctionnement complet. L'essai a révélé que les enroulements du rotor

étaient en bon état, même s'il y avait un circuit ouvert dans l'ensemble rotor. En fait, deux fils reliant des diodes et le champ tournant principal étaient rompus. L'analyse de la fracture a montré que le premier fil était cassé depuis longtemps. L'alternateur pouvait néanmoins continuer à produire de l'électricité, mais comme il ne pouvait pas fournir sa charge nominale maximale, il risquait de tomber en panne. Rien n'indique qu'une surcharge ait été appliquée sur l'un des alternateurs. Puisque l'alternateur au fil rompu pouvait néanmoins fournir une alimentation pourvu qu'il ne soit pas soumis à une charge anormalement élevée et que l'analyse a révélé que la rupture n'était pas récente, il est probable que le fil était déjà cassé avant l'accident.

La rupture de l'autre fil aurait mis l'alternateur en panne. Elle avait des marques d'arcs électriques. Comme la surface de la rupture n'était pas aussi souillée que celle de l'autre fil, la rupture était donc plus récente. Il est probable que cette rupture ait été causée par les forces d'impact qui ont endommagé l'extérieur de l'alternateur. Cependant, il a été impossible de confirmer avec certitude que le fil n'était pas déjà rompu avant l'écrasement.

En cas de panne d'un alternateur, le voyant GENERATOR INOPERATIVE correspondant s'allume, et la charge est transférée automatiquement. Les procédures d'exploitation précisent que, en cas de panne d'un alternateur au cours du décollage, l'équipage n'est pas tenu de prendre des mesures avant que la montée normale soit établie. Vu la redondance du système électrique, les pannes multiples sont très peu probables et les pannes individuelles n'ont pratiquement aucun effet sur l'aptitude au vol de l'avion. Par conséquent, la panne électrique, même s'il y en a eu une, ce qui est peu probable, n'a pas contribué à l'écrasement.

Circuit de carburant

Les commandes du circuit carburant dans le poste de pilotage et les composants du circuit dans l'aile gauche n'ont pas été récupérés à causes des dommages qu'ils ont subis pendant l'incendie et l'impact. Les réservoirs structuraux se sont rompus pendant l'écrasement et ont été quelque peu endommagés par l'incendie.

Les deux pompes d'appoint du réservoir gauche ont été récupérées et testées. Elles fonctionnaient de manière satisfaisante. Les robinets des réservoirs filtrants et de mise à l'air libre étaient ouverts, et la plomberie interne des réservoirs à cet endroit était en bon état. Les débris trouvés à la surface des filtres d'admission ressemblaient à diverses impuretés trouvées dans les réservoirs et n'étaient pas en nombre suffisant pour gêner le débit carburant à l'entrée des pompes.

Les robinets coupe-feu gauche et droit étaient ouverts, et les deux robinets d'intercommunication étaient fermés.

Le circuit carburant était donc configuré pour bien fonctionner étant donné que les robinets coupe-feu étaient ouverts et que les robinets d'intercommunication étaient fermés. On peu conclure que le circuit fonctionnait bien parce que les deux moteurs tournaient au moment de l'écrasement et que les robinets d'intercommunication étaient fermés.

Système de protection incendie

Un système de détection et de protection incendie est prévu pour chaque moteur et pour l'APU. Chaque système comporte un système de détection et un système d'extinction. Le système de détection comporte une boucle de détection dans chaque nacelle moteur et dans l'enceinte de l'APU ainsi que des voyants d'avertissement et des alarmes sonores dans le poste de pilotage. Trois bouteilles d'agents extincteurs installées dans la section arrière alimentent les extincteurs des deux moteurs et de l'APU. Il y a trois extincteurs portatifs au gaz carbonique à bord de l'avion, un dans le poste de pilotage et deux dans la cabine où il y a également un extincteur eau-glycol.

Les commandes du système de protection incendie des moteurs dans le poste de pilotage ont été détruites par l'incendie et n'ont pas été récupérées. Les boucles de détection dans les nacelles ont été légèrement endommagées à l'impact, mais elles étaient généralement en bon état et aucune anomalie ayant pu survenir avant l'écrasement n'a été décelée.

Les trois bouteilles d'agents extincteurs étaient intactes. Aucune cartouche des bouteilles avait été amorcée, et les disques à la sortie des bouteilles étaient intacts. Le disque de sûreté de la bouteille gauche à l'intérieur du raccord de décharge thermique était percé, et la bouteille était vide. Cette dernière avait été touchée par l'incendie, mais elle n'était pas particulièrement endommagée. Les bouteilles du moteur droit et de l'APU étaient encore chargées à une pression d'environ 600 et 575 lb/po^2 respectivement. Il a été conclu que l'équipage n'a pas déclenché le système d'extinction incendie.

Les dommages laissés par l'impact et l'incendie ont rendu impossible l'essai du système de protection incendie pour en déterminer le niveau d'intégrité avant l'écrasement. Rien n'indique qu'il y a eu incendie avant l'impact.

Circuit de prélèvement d'air

Le circuit de prélèvement d'air alimente les systèmes de climatisation et de pressurisation, d'antigivrage des profils aérodynamiques, de démarrage des moteurs et de pressurisation de la bâche du circuit hydraulique. L'air peut provenir des compresseurs principaux des moteurs en vol, et de l'APU ou d'un groupe de parc pneumatique haute pression au sol.

Les vannes et les conduites du circuit pneumatique dans les mâts des moteurs et dans la section arrière du fuselage étaient en bon état. Les vannes d'arrêt et de régulation de pression ainsi que les vannes d'arrêt et de modulation de la pression sont électropneumatiques et leur fermeture est commandée par un ressort. Ces quatre vannes étaient fermées.

Système d'antigivrage et système chasse-pluie

Pour éviter l'accumulation de givre dans les entrées d'air principales des moteurs ainsi que sur les bords d'attaque des ailes, du stabilisateur et de la dérive, de l'air chaud comprimé provenant du circuit de prélèvement d'air peut être dirigé vers ces points à partir du poste de pilotage. Les pare-brises, les fenêtres coulissantes du poste de pilotage, les girouettes d'angle d'attaque de l'avertisseur de décrochage, les prises statiques et les tubes de Pitot des indicateurs de données aérodynamiques sont réchauffés à l'électricité pour éviter les accumulations de givre. Un détecteur de givrage sous la section avant de l'avion décèle la présence de givre en vol. Des essuie-glaces chassent la pluie sur les pare-brises.

Les commandes et les indicateurs de tous ces systèmes dans le poste de pilotage ont été détruits par l'incendie. Le détecteur de givrage était relativement en bon état, et ses dispositifs de détection et de réchauffage étaient dans un état satisfaisant. Le tube de Pitot du côté gauche de l'avion servant à mesurer la vitesse aérodynamique a été endommagé à l'impact, mais son circuit de réchauffage pouvait encore fonctionner. Celui de droite n'a pas été récupéré. Les deux détecteurs d'angle d'attaque ont été récupérés, mais ils étaient trop endommagés pour permettre de déterminer l'état des éléments chauffants.

Les vannes d'antigivrage des ailes et de l'empennage étaient en bon état. Ces vannes à papillon électriques étaient fermées. Pendant l'essai, elles ont fonctionné convenablement. La vanne de l'aile allait d'une butée à l'autre en cinq secondes environ, et celle de l'empennage prenait à peu près 5,7 secondes pour s'ouvrir ou se fermer complètement.

Comme les vannes d'antigivrage des ailes et de l'empennage étaient fermées, il est fort probable que le système d'antigivrage pertinent était fermé au moment du décollage. Pendant le décollage ou l'atterrissage, des commutateurs placés à la partie inférieure de chaque jambe de train principal commandent le fonctionnement particulier de certains systèmes de bord, tels que le dispositif de protection des freins au toucher des roues, les solénoïdes d'interdiction de sortie du train et les déporteurs. La société Fokker Aircraft appelle ces commutateurs «commutateurs sol/vol». Au sol, les commutateurs sol/vol empêchent l'ouverture normale des vannes d'antigivrage des ailes et de l'empennage. Ainsi, si le système d'antigivrage des ailes et de l'empennage est mis en marche au sol, les vannes restent fermées jusqu'à ce que l'avion soit en vol et

que les commutateurs indiquent que l'appareil est effectivement en vol. Il aurait fallu que l'équipage évalue la situation et ferme le système. Dans ce cas, les vannes se seraient fermées pendant qu'elles étaient encore alimentées en électricité. Il est peu probable qu'il y ait eu suffisamment de temps pour que toutes ces étapes se déroulent et que les vannes se ferment complètement malgré les courts-circuits intermittents pendant la désintégration de l'avion. Quand il fonctionne, le système d'antigivrage des ailes et de l'empennage prend de l'air des compresseurs, ce qui réduit passablement les performances des moteurs. Par conséquent, ce système n'est pas utilisé pendant le décollage. Cette baisse de performances se ferait sentir juste au moment de l'envol. Pour ouvrir les vannes d'antigivrage des ailes et de l'empennage au sol, un commutateur d'essai situé derrière le siège du copilote doit être placé et tenu sur ANTI. IC. L.B. OVERR. (anti-ice landing-gear override). Les vannes se referment dès que le commutateur est relâché.

Système de conditionnement d'air
Le tableau de commande du système de conditionnement d'air et le groupe de réfrigération droit ont été détruits par l'incendie. Le groupe de réfrigération gauche, qui climatise l'air du poste de pilotage, a été un peu endommagé à l'impact, mais il n'a pas été touché par l'incendie et était relativement intact. Même s'il n'a pas pu être soumis à des essais, l'examen visuel a révélé qu'il était relativement en bon état.

Instruments de bord
Les instruments de vol du côté gauche (du commandant) ont été presque détruits par l'incendie. Les instruments des moteurs et du côté droit (du copilote) étaient relativement intacts, mais plusieurs indicateurs étaient retournés à zéro quand leurs signaux ont cessé de leur parvenir. Les dommages à l'impact n'ont pas été suffisamment graves pour bloquer les aiguilles en place, pour que les aiguilles laissent des marques ou pour que les trains d'engrenages soient endommagés. L'étude des dommages causés par l'impact n'a pas pu fournir d'indications fiables sur l'affichage des instruments au moment de l'impact.

L'examen des instruments a révélé ce qui suit:

1 Le curseur de l'anémomètre droit était réglé sur 132 noeuds, ce qui représente la V_1 calculée.
2 Les indicateurs de poussée des moteurs gauche et droit étaient réglés sur une valeur de 166. Ils indiquent la puissance calculée qu'il faut afficher pour le décollage.
3 Les indicateurs de quantité de carburant gauche et droit affichaient 5 400 et 6 950 livres respectivement. La différence peut s'expliquer par la perte de carburant de l'aile gauche qui s'est brisée pendant

l'écrasement. L'indicateur a fonctionné jusqu'à ce qu'il ne soit plus alimenté en électricité.

4 Les indicateurs de quantité de carburant consommé gauche et droit affichaient 2 078 et 2 091 livres respectivement. On a conclu que les indicateurs ont dû être remis à zéro à Thunder Bay pour que ces chiffres soient logiques.

5 Les indicateurs de limite de quantité de carburant gauche et droit, qui se trouvent normalement au tableau de commande du poste d'avitaillement sous l'aile droite, affichaient 7 200 et 6 800 livres respectivement. Ces chiffres sont normalement identiques. Le bouton de réglage de droite était quelque peu détaché de l'aiguille ce qui pourrait expliquer la différence du réglage.

Les prises statiques du côté droit du fuselage ont été gravement endommagées par l'incendie. Les conduites reliant les prises et les écrous de raccordement étaient brûlées. Tous les instruments de navigation étaient calcinés ou trop endommagés par l'incendie pour que leur état de service puisse être déterminé.

Voyants lumineux

M. James Foot a examiné les voyants annonciateurs et autres pour déterminer s'il y en avait d'allumés à l'impact, ce qui aurait permis de connaître l'état des systèmes associés. M. Foot est analyste en électricité et en mécanique à l'emploi du BCSA et assume ses fonctions au Laboratoire technique de ce dernier à Ottawa. Électricien agréé, il détient un diplôme en technologie chimique et un baccalauréat en génie mécanique. M. Foot a rédigé un compte rendu de son examen des ampoules et de leurs filaments, l'a présenté devant la Commission comme pièce 441, et a témoigné à ce sujet lors des audiences.

L'examen comportait une inspection des filaments au microscope pour en déterminer l'étirement, la déformation, la coloration et les types de ruptures. Normalement, le choc d'un filament incandescent a pour effet de l'étirer ou de le dérouler. Le filament peut ou non se rompre. S'il est fracturé et ne présente aucune déformation, c'est qu'il était froid quand il a subi un choc étant donné qu'un filament en tungstène se casse comme du verre. Le filament chaud d'une ampoule normale prend moins de 50 millisecondes pour se refroidir, ce qui se produit en cas de panne électrique.

Parmi les 117 ampoules examinées, 21 avaient un filament cassé. Neuf de ces dernières ampoules provenaient de l'indicateur de position du train d'atterrissage. Deux ampoules de cet indicateur, celle de la trappe d'accès et l'ampoule rouge du train droit, étaient légèrement étirées par endroits, mais pas suffisamment pour qu'on puisse conclure que l'une d'elles ou les deux étaient allumées à l'impact. Le fait que 21 filaments

semblent s'être cassés à froid indique que les forces de gravité localisées (forces d'impact) étaient importantes. On a déduit que, si des filaments avaient été incandescents (allumés) pendant l'écrasement, les forces de gravité auraient été suffisantes pour les déformer, ce qui aurait permis d'identifier les ampoules qui étaient allumées. Cependant, cette hypothèse est fondée sur le fait que les ampoules étaient encore alimentées au moment de l'impact.

Il a été conclu qu'une ampoule du voyant annonciateur numéro 1 de l'entraînement à vitesse constante (CSD) était allumée quand son enveloppe s'est criquée, mais il a été impossible de déterminer si la crique s'est produite pendant ou avant l'accident. Il semble que les autres ampoules étaient éteintes à l'impact, mais cela ne veut pas dire qu'elles devaient tous l'être. Les ampoules ont pu paraître éteintes à cause des faibles forces d'impact locales ou d'une panne électrique au moment de l'impact.

Le CSD de chaque moteur relie la génératrice au moteur et entraîne la génératrice à un régime constant de 8 000 tours par minute, peu importe les variations de régimes du moteur ou de la charge électrique. Le voyant CSD s'allume si la pression d'huile est basse, si l'huile surchauffe ou si le régime du CSD diminue. Il est possible que le voyant s'est allumé pendant l'écrasement lorsque le régime moteur est devenu trop lent pour faire tourner le CSD à régime constant.

Radios et équipement de radionavigation

Rien n'indique que les radios et l'équipement de radionavigation ont joué un rôle important au cours de cet accident. Les radios et d'autres composants dans le poste de pilotage ont été brûlés et n'ont pas pu être soumis à des essais. La dernière communication radio en provenance de l'avion a eu lieu juste avant le début du décollage. Les radios étaient donc en état de fonctionnement. Il est très peu probable que la panne d'un équipement de radionavigation ait pu contribuer à l'écrasement.

Commandes de vol

De nombreux composants des systèmes de commandes de vol ont été récupérés, examinés et testés, et rien n'indique qu'ils comportaient des défaillances ou n'étaient pas en état de fonctionnement avant l'écrasement. Toutes les fractures ont été causées par des surcharges à l'impact, et aucun composant ne présentait des signes de fatigue ou de rupture prématurée. Vu les dommages considérables des systèmes de commandes de vol survenus pendant l'écrasement et l'incendie, particulièrement entre le poste de pilotage et le centre des ailes, il a été impossible de procéder à une analyse complète pour déterminer l'état de fonctionnement de chaque système avant l'écrasement.

Commandes de vol principales
Les commandes de vol principales comprennent les ailerons situés au bord de fuite externe de chaque aile, la gouverne de direction articulée au bord de fuite de la dérive, et la gouverne de profondeur fixée au bord de fuite du stabilisateur. Ces commandes sont hydrauliques et sont dotées de commandes mécaniques de secours. Rien n'a été décelé pendant l'enquête qui laisserait croire que les commandes de vol principales n'étaient pas entièrement en état de service.

Freins de gouverne Des freins mécaniques peuvent être enclenchés sur les ailerons, la gouverne de profondeur et la gouverne de direction pour éviter que le vent endommage ces gouvernes pendant que l'avion est stationné. Les freins sont commandés par une seule commande à partir du poste de pilotage. Pour que l'enclenchement soit possible, les ailerons et la gouverne de direction doivent être centrés et le bord de fuite de la gouverne de profondeur doit être complètement en bas. Le frein de cette dernière n'était pas enclenché après l'écrasement et a pu aisément être déplacé. La ferrure de fixation du frein de la gouverne de direction a été brisée sous l'effet d'une surcharge transmise par le câble de commande du frein pendant la désintégration de l'avion. Rien n'indique que le frein de la gouverne de direction était enclenché au moment de l'impact.

En plus des indices visuels, il y en a d'autres qui prouvent que les freins de gouverne n'étaient pas enclenchés pendant le décollage. En effet, il est fort probable que les pilotes ont vérifié les commandes de vol avant le décollage, ce qui aurait été impossible si les freins avaient été enclenchés. En outre, un dispositif interdépendant empêche les manettes des gaz d'être poussées lorsque les freins de gouverne sont enclenchés. Aussi, l'avion a pu se cabrer pendant le décollage, ce qui prouve que la gouverne de profondeur n'était pas bloquée.

Commandes de vol secondaires
Les commandes de vol secondaires sont les volets, les destructeurs de portance et les aérofreins. Elles sont hydrauliques, et les volets sont dotés de commandes électriques de secours. Aucun dispositif de secours n'est prévu pour les destructeurs de portance et les aérofreins. Rien n'a été décelé pendant l'enquête qui laisserait croire que les commandes de vol secondaires n'étaient pas entièrement en état de service.

Volets Les volets sont fixés au bord de fuite de chaque aile, entre les ailerons et le fuselage. D'après l'examen et les mesures des vérins de commande des volets et de la position de l'arbre à cames, qui actionne les commutateurs de commande des volets, il semble que les volets des deux côtés de l'avion étaient braqués aux alentours de 25° et 27° au moment de l'écrasement. Les commandes dans le poste de pilotage ont

été détruites par l'incendie, et il a été impossible de déterminer la position de la commande des volets. Selon le commandant Berezuk, assis dans le siège 12A, les volets étaient braqués à 18° avant le début du décollage, ce qui était normal dans ce cas. (Le fait que les volets se trouvaient aux alentours de 25° et 27° après l'écrasement sera traité au chapitre 12 du présent rapport, «Performances et dynamique de vol du Fokker F-28, Mk1000).

Destructeurs de portance Les destructeurs de portance sont fixés sur la face supérieure de chaque section intérieure d'aile, devant les volets, et servent à réduire la distance d'atterrissage. Vu les dommages subis par les commandes des destructeurs et par la rampe de distribution hydraulique, il a été impossible de déterminer dans quelle position les commandes se trouvaient. L'analyse du système s'est limitée à tester les vérins hydrauliques (pour vérifier s'ils étaient en état de fonctionnement) et à examiner les dommages qu'ont subis la timonerie et les destructeurs de portance (pour déterminer la position réelle des destructeurs au moment de la désintégration de l'avion). Les dommages aux destructeurs et aux parties fixes avoisinantes montrent clairement que les destructeurs étaient rentrés au moment de l'écrasement. En outre, rien n'indique que les destructeurs étaient sortis pendant le décollage. Les commandes des destructeurs de portance dans le poste de pilotage n'ont pas été retrouvées.

Aérofreins Les aérofreins sont articulés de chaque côté du cône arrière. Ils ont été complètement arrachés pendant l'écrasement. L'examen et l'essai des composants récupérés n'ont révélé aucune anomalie importante, et aucun indice n'a permis de déduire avec certitude la position des aérofreins en vol et au moment de l'impact avec les arbres. Les dommages subis par les aérofreins indiquent que ces derniers étaient rentrés lors de l'impact avec le sol. La commande dans le poste de pilotage n'a pas été retrouvée. Quand les manettes des gaz sont poussées à la position ou jusqu'au cran de décollage, le vérin hydraulique reçoit un signal électrique et rentre les aérofreins puis un ressort place automatiquement la commande des aérofreins à la position «aérofreins rentrés».

Commandes de vol supplémentaires

Les commandes de vol supplémentaires sont les commandes de compensation pour les ailerons et la gouverne de direction, le stabilisateur réglable et le pilote automatique. Rien n'a été décelé pendant l'enquête qui laisserait croire que les commandes de vol supplémentaires n'étaient pas entièrement en état de service.

Compensateurs La compensation des ailerons et de la gouverne de direction est assurée mécaniquement et commandée par des boutons rotatifs sur le pylône de commande qui décentrent des ressorts dans les gouvernes. La compensation longitudinale s'obtient par l'inclinaison complète du stabilisateur. Ce dernier est hydraulique et commandé par des volants de compensation dans le poste de pilotage reliés au mécanisme de compensation par une timonerie à câbles. En cas de panne hydraulique, le stabilisateur peut être compensé par un moteur électrique commandé par un commutateur sur le pylône.

Pendant l'enquête, le vérin à vis du système de compensation de la gouverne de direction était légèrement à côté de sa position neutre et orientait la gouverne vers la gauche. La position dans laquelle la commande de compensation de la gouverne de direction a été trouvée ne reflétait pas nécessairement la véritable position avant la désintégration de l'avion. Quand un câble de commande se rompt, l'autre tire et tourne le tambour avant qu'il se rompe en surcharge. D'après les repères peints sur la dérive, le stabilisateur était incliné de −1,5 degré après l'impact. Dans le manuel de pilotage du F-28 de Fokker, le stabilisateur horizontal devrait être réglé entre +2 et −2 degrés pour le décollage, selon le centrage de l'avion. Par conséquent, l'inclinaison de −1,5 degré était normale pour le décollage. Le dispositif de verrouillage du mécanisme d'entraînement électrique redondant du vérin de commande du stabilisateur horizontal maintient ce dernier à la même position en cas de perte de pression hydraulique. Il est presque certain que le stabilisateur était incliné à −1,5 degré avant l'impact. La position du compensateur d'ailerons n'a pas pu être déterminée.

Pilote automatique Le pilote automatique est un système électromécanique qui stabilise le vol et commande des manoeuvres dans les trois axes principaux de l'avion (lacet, tangage et roulis). Il peut être connecté à l'ensemble de navigation VHF et au système de commandes de vol.

Même s'il est peu probable que le pilote automatique soit enclenché pendant le décollage, il reste qu'on s'est penché sur la possibilité d'un enclenchement par inadvertance ou du grippage de l'embrayage d'un composant critique tel que la gouverne de profondeur ou le stabilisateur. Malheureusement, les calculateurs du pilote automatique ont été détruits dans l'incendie, et seules les servocommandes ont pu être examinées. L'examen et les essais n'ont révélé aucune anomalie autre que celles causées par l'écrasement.

D'après la position du stabilisateur après l'impact, il semble qu'aucun «enrayage» du compensateur ou du pilote automatique est survenu pendant le décollage. Même si le compensateur n'avait pas pu être déplacé de sa position préréglée, si tel a été le cas, cette difficulté n'aurait sans doute pas causé de problèmes au pilote. La rupture de la

commande de gouverne de profondeur du pilote automatique est moins certaine. Cependant, comme aucune anomalie n'a été décelée dans l'embrayage du servomoteur du pilote automatique, le pilote n'a probablement pas eu de difficultés à contrer les forces anormales ayant pu être exercées sur la gouverne de profondeur.

Enregistreur de données de vol et enregistreur phonique de bord

L'avion est doté d'un enregistreur de données de vol (FDR) et d'un enregistreur phonique de bord (CVR). Normalement, le FDR du C-FONF enregistre 19 paramètres (cap de l'avion, vitesse, assiette, altitude, accélération, poussée des moteurs, positions du manche, du volant et du palonnier, position du compensateur de tangage, et position ON ou OFF de la radio du pilote automatique et du pilote). Le CVR enregistre toutes les conversations et le bruit dans le poste de pilotage ainsi que les télécommunications avec des organismes extérieurs.

Les deux enregistreurs ont été récupérés par un membre de l'équipe d'enquêteurs environ 24 heures après l'écrasement. Le 11 mars, David Adams, enquêteur du BCSA, a repéré les enregistreurs à l'endroit prévu (près de la porte de soute arrière droite, devant la cloison étanche arrière) enterrés dans les débris. Ils ont été envoyés au Laboratoire technique du BCSA à Ottawa à 20 heures le 11 mars 1989. Le FDR était un enregistreur de données de vol universel (UFDR) Sundstrand, et le CVR était un Sundstrand, modèle V-557.

Il est inquiétant de constater que les services de secours de Dryden n'avaient pas le plan du F-28 sur lequel paraissent l'emplacement des articles importants en matière de sécurité. Communément appelé «tableau de sauvetage d'aéronef», ce type de plan est essentiel pour aider les pompiers à repérer par exemple les batteries et les bouteilles d'oxygène, qui présentent des dangers pour eux et pour d'autres, ou encore les enregistreurs, qui contiennent de l'information vitale pour la sécurité des futurs voyageurs. Il est absolument essentiel que le service de secours de chaque aéroport dispose d'un tableau de sauvetage pour chaque type d'aéronef qui fréquente l'aéroport, et que le personnel comprenne bien l'information qui est donnée sur ce tableau.

Récupération des données

Les enregistreurs du C-FONF ont été gravement endommagés par les flammes, mais ont subi généralement peu de dommages lors de l'impact. L'incendie a détruit les fixations normales, et il a fallu découper les enregistreurs pour les ouvrir. À cet effet, une meule à tronçonner pneumatique a été utilisée pour ne pas endommager davantage les bandes. En ouvrant les enregistreurs, on s'est aperçu que les bandes (du

ruban en mylar d'un quart de pouce) avaient été pratiquement détruites par la chaleur intense de l'incendie. En pratique, rien n'était possible pour récupérer l'information analogique que contenaient les restes de la bande du CVR. Les tentatives de récupération de l'information numérique des restes de la bande du FDR à l'aide d'un microscope optique et d'un microscope électronique à balayage ont été vaines. Aucune donnée n'a été récupérée des enregistreurs.

Comme aucune donnée des enregistreurs de bord n'était disponible pour permettre de déterminer le profil de vol et d'écouter les conversions dans le poste de pilotage, l'enquête a dû être menée avec le plus grand soin pour savoir ce qui s'est passé pendant les dernières minutes du vol. Malheureusement, certains détails du vol qu'auraient pu révéler les enregistreurs ne seront jamais connus.

Analyse des dommages causés par l'incendie
Des représentants du fabricant Sundstrand Data Corporation ont participé à l'enquête pour essayer de déterminer les températures qu'a subies le boîtier à l'épreuve des impacts du FDR. Sundstrand a soumis un dérouleur de bande identique à celui récupéré du C-FONF à des températures élevées pendant des périodes variables. En comparant les dommages à ceux subis par le FDR du C-FONF, il semble que ce dernier aurait été soumis à des flammes atteignant 1 100 °C pendant 1,5 heure. Ensuite, d'après l'information métallurgique du FDR en cause fournie par le BCSA, l'évaluation de la température a été précisée. Elle était de 850 °C et a duré plus de deux heures.

Résistance au feu
La réglementation sur les enregistreurs de vol en vigueur le 10 mars 1989 fait partie de la norme TSO-C51a (Technical Service Order) de la FAA (Federal Aviation Administration des États-Unis). Cette norme a été adoptée par les autorités canadiennes pour les aéronefs immatriculés au Canada. En vertu de cette réglementation, un enregistreur de vol doit résister à 1 100 °C pendant 30 minutes lorsque 50 p. 100 de l'enregistreur se trouve dans les flammes. Suite aux discussions entre les enquêteurs du BCSA et le personnel de la FAA et de Sundstrand et à l'examen de la documentation sur les tests de certification, il a été confirmé que les deux enregistreurs du C-FONF respectaient la norme TSO-C51a.

Un groupe de travail international, l'Organisation européenne pour l'équipement électronique de l'aviation civile, s'occupe d'apporter des modifications à la réglementation sur les enregistreurs de vol. Le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports (BCEATST maintenant le BST) est membre de cette organisation. Un test incendie plus exigeant pour la prochaine génération

d'enregistreurs de vol a été élaboré lors d'une réunion de l'Organisation européenne en mai 1989. Le test repose toujours sur une exposition de 30 minutes à 1 100 °C, mais la totalité de l'enregistreur doit se trouver dans les flammes au lieu de seulement la moitié. En outre, le flux thermique (transfert de chaleur) doit être de 50 000 BTU par pied carré par heure. L'accroissement de la surface d'exposition aux flammes et l'addition d'un paramètre de flux thermique permettront de produire un incendie intense pour le test. Au cours du test actuel, le flux thermique n'est pas uniforme et les résultats doivent être interprétés. Chez les fabricants d'enregistreurs de vol, on estime que l'ajout du critère «flux thermique» rend le test deux fois plus exigeant. Les spécifications recommandées par l'Organisation européenne sont précisées dans deux documents: «ED55 – Minimum Operational Performance Specifications for Flight Data Recorder Systems (Spécifications minimales de fonctionnement pour enregistreurs de données de vol)» et «ED56 – Minimum Operational Performance Specifications for Cockpit Voice Recorder Systems (Spécifications minimales de fonctionnement pour enregistreurs phoniques de bord)».

Avec la technologie existante, l'accroissement de la durée du test et l'ajout du critère «flux thermique» se traduisent par la nécessité d'ajouter de l'isolant, donc de fabriquer un boîtier plus grand pour l'enregistreur. Comme il n'est pas souhaitable d'augmenter la taille du boîtier, les représentants de l'industrie qui assistaient à la réunion de mai 1989 s'opposaient presque tous à l'augmentation de la durée du test. Par contre, les représentants des enquêteurs sur les accidents d'aviation, ceux du Canada en particulier, ont exprimé un vif intérêt au sujet de l'augmentation de la durée du test et de l'ajout du paramètre «flux thermique». Afin de préserver cet outil des plus utiles pour les enquêtes, je recommande que le BST continue de faire des pressions pour que les enregistreurs de vol soient soumis à un test incendie plus rigoureux.

Emplacement des enregistreurs de vol

Sur l'aéronef F-28, les enregistreurs se trouvent normalement juste devant la cloison étanche arrière. Cette section à bord du C-FONF est pressurisée et a été lourdement endommagée par l'écrasement tandis que celle derrière la cloison qui n'est pas pressurisée n'a pas été endommagée par l'incendie. Les enquêteurs ont fait remarquer que si les enregistreurs avaient été placés dans la section non pressurisée, il est fort probable qu'ils n'auraient pas été touchés par l'incendie et qu'ils auraient pu livrer des renseignements utiles.

Les enregistreurs sont homologués pour résister aux températures, à l'humidité et aux conditions ambiantes des sections non pressurisées d'un aéronef. Cependant, les installer dans ces sections n'est pas

désirable dans l'ensemble à cause des difficultés que pose leur entretien. Les enregistreurs modernes sont essentiellement des magnétophones comportant de nombreuses pièces mécaniques qui risqueraient de mal fonctionner dans un milieu hostile. Même si les enregistreurs étaient installés dans des sections non pressurisées pour qu'ils risquent de subir moins de dommages en cas d'écrasement ou d'incendie, il est possible qu'ils ne puissent bien fonctionner le moment voulu parce qu'ils seraient exposés aux intempéries. Il serait utile de mener d'autres études sur les enregistreurs et leur emplacement, en fonction de leurs antécédents en termes d'entretien, afin d'évaluer s'il serait préférable de les installer dans des sections non pressurisées. Si les enregistreurs étaient à semi-conducteurs, le monde de l'industrie pourrait mieux accepter qu'ils soient installés dans des sections non pressurisées.

Enregistreurs à semi-conducteurs

Les FDR à semi-conducteurs sont présentement utilisés à bord de certains aéronefs en Amérique du Nord. Les CVR à semi-conducteurs sont en train d'être certifiés et seront en service vers la fin de 1991. Ces deux types d'enregistreurs mémorisent leurs données dans des puces et n'ont aucune pièce mobile. Sur les bandes actuelles des FDR, on peut enregistrer jusqu'à 300 paramètres. Les FDR à semi-conducteurs existants offrent le même nombre de paramètres, mais il y en a déjà de disponibles sur l'Airbus A320 et le nouveau Boeing 777 qui peuvent en enregistrer deux fois plus. La durée d'enregistrement des CVR à semi-conducteurs peut être portée de 30 à 120 minutes par l'ajout de modules de mémoire. En décembre 1990, on prévoyait qu'il faudrait dépenser 50 000 $ US pour porter la durée d'enregistrement à 120 minutes.

Les aéronefs modernes comptent des milliers de paramètres sur leurs bus électroniques, et leurs FDR peuvent mémoriser des données en qualité et en quantité insurpassées jusqu'à présent. L'expérience du BST en matière d'enregistreurs de données installés sur des avions A320 accidentés montre que les FDR et les CVR contiennent suffisamment d'information détaillées sur ce qui s'est passé. Les enregistreurs à semi-conducteurs dont les possibilités peuvent dépasser celles des enregistreurs de données seront certainement très appréciés des personnes intéressées aux données qu'ils contiennent, particulièrement des personnes participant aux enquêtes.

Les fabricants d'enregistreurs à semi-conducteurs tiennent à respecter les spécifications détaillées dans les publications ED55 et ED56 de l'Organisation européenne à propos des incendies, de la chaleur, de l'immersion dans l'eau, des forces d'impact et des forces d'accélération. Au moment de la publication du présent rapport, ces spécifications n'avaient pas encore force de loi dans aucun pays. Cependant, on

prévoit qu'elles seront adoptées à l'échelle mondiale. On estime également que les enregistreurs à semi-conducteurs pourront mieux résister aux conditions qui existent dans les sections non pressurisées d'un aéronef étant donné qu'ils ne comportent aucune pièce mobile. Leur taille est identique à celle de la plupart des enregistreurs à bande magnétique présentement en service.

Reconstitution de la trajectoire de vol

Aux fins de l'enquête, le Laboratoire technique du BCSA a construit des modèles tridimensionnels de la trajectoire de vol à l'aide d'images créées par ordinateur. L'information nécessaire à cette modélisation est normalement obtenue directement des enregistreurs de données de vol. Comme les enregistreurs ont été détruits par l'incendie, l'information a dû être obtenue d'autres sources (témoins oculaires, répartition de l'épave, photographies, relevés d'arpentage, marques sur les arbres, maquette du F-28, données antérieures de l'enregistreur de vol de l'avion accidenté, et certaines hypothèses établies d'après les principes de vol de tout aéronef). Il est important de préciser que la reconstitution repose sur une approximation de la trajectoire de vol et du comportement de l'avion. Les résultats sont donc qualitatifs et n'ont pas été utilisés pour effectuer une analyse quantitative, et ne devraient pas l'être non plus. D'après l'analyse de la trajectoire de vol reconstituée, l'avion n'a pas fait de mouvements inhabituels en lacet, en tangage ou en roulis avant l'impact. Cette conclusion concorde avec celles tirées à propos des dommages et de l'assiette de l'avion.

Masse de l'avion

Le Fokker F-28 Mk1000 peut décoller à une masse maximale de 65 000 livres. Avant le décollage de Dryden, l'équipage du C-FONF n'a pas laissé de devis de masse et de centrage à l'agent de la compagnie comme il était requis. Pour calculer et évaluer la masse et le centrage de l'avion au décollage, le groupe des opérations de l'équipe d'enquêteurs s'est servi de la masse des bagages et des passagers utilisée par Air Ontario, Air Canada et par les Lignes aériennes Canadien International Ltée (CAIL) de même que celle précisée dans la Publication d'information aéronautique (A.I.P.) de Transports Canada, TP2300F.

Pour déterminer la masse et le centrage de l'avion au décollage en hiver, les équipages de F-28 d'Air Ontario se servent d'une masse de 169 livres par passager et de 23,5 livres par bagage. Air Canada se sert d'une masse de 193 livres pour les hommes et de 146 livres pour les femmes, ce qui donne une moyenne de 178 livres, et calcule 26 livres par bagage. CAIL compte 28 livres par bagage. L'AIP du 20 octobre 1988 précise le

poids calculé à partir d'un relevé empirique effectué par Transports Canada auprès des passagers de compagnies aériennes. En hiver, on compte 188 livres pour chaque homme et 141 livres pour chaque femme, ce qui donne une moyenne de 164,5 livres. Ce poids tient compte des vêtements extérieurs et des bagages à main. D'après les poids susmentionnés des passagers et des bagages ainsi que d'autres renseignements pertinents, le groupe des opérations a calculé que le C-FONF pesait entre 62 600 et 64 800 livres au début de son décollage.

État de navigabilité du C-FONF

Au cours de l'enquête, les dossiers de maintenance du C-FONF ont été examinés en détail pour déterminer comment Air Ontario exploitait et assurait la maintenance de ses aéronefs et pour vérifier si l'avion en cause avait été exploité et entretenu conformément à la *Loi sur l'aéronautique*, le Règlement de l'Air, les Ordonnances sur la navigation aérienne (ONA), et les politiques de Transports Canada.

Législation et réglementation en vigueur le 20 mars 1989

L'article 4 de la *Loi sur l'aéronautique,* modifié, tient le ministre des Transports, ou tout autre ministre désigné par le gouverneur en conseil, responsable du développement et de la réglementation de l'aéronautique au Canada, et il s'applique à tous les aéronefs exploités au Canada. L'article 4 de la loi autorise le gouverneur en conseil, à la demande du Ministre, à établir des règlements et des ordonnances pour le développement et la réglementation de l'aéronautique. Le paragraphe 4.9 précise les pouvoirs généraux du gouverneur en conseil en matière d'établissement des règlements nécessaires, y compris la délivrance de licences aux personnes du monde aéronautique et les conditions d'exploitation des aéronefs au Canada.

La partie II du Règlement de l'Air, Codification des règlements du Canada, traite de l'immatriculation, de la certification et du marquage des aéronefs. Les documents qui régissent la certification et les normes de navigabilité des aéronefs et des produits aéronautiques au Canada sont la Federal Aviation Regulations des États-Unis et le Manuel de navigabilité et le Manuel du mécanicien et de l'inspecteur du Canada. Les articles 210 à 221 du Règlement de l'Air traitent de la certification et de la navigabilité des aéronefs et autorisent le Ministre à s'assurer qu'un aéronef est «conforme aux normes de navigabilité applicables ou que sa conception a reçu une homologation de type toujours valable» ou à

«délivrer, à l'égard de cet aéronef, un certificat de navigabilité» (p. 211 (2)). Le Règlement de l'Air autorise le Ministre à publier des ordonnances ou des directives sous forme d'Ordonnances sur la navigation aérienne (ONA), entre autres, au sujet de la conception aéronautique, de la navigabilité, de l'approbation et de l'exploitation d'un aéronef et de l'utilisation d'un produit aéronautique au Canada.

Homologation

Exigences d'homologation
Avant qu'un aéronef puisse être exploité commercialement au Canada, l'exploitant doit répondre à certaines conditions. En termes d'homologation, l'exploitant doit d'abord demander et obtenir un certificat de navigabilité puis assurer l'entretien de l'aéronef conformément à la réglementation pertinente.

Voici un extrait non littéral du formulaire 26-0024 1-77 (modification AL 24) publié par Transports Canada et intitulé «Demande de certificat de navigabilité et de permis de vol»:

> L'exploitant doit soumettre au ministère des Transports une demande pour obtenir un certificat de navigabilité pour un aéronef. Sur la demande, l'aéronef est clairement identifié et on trouve les énoncés suivants: l'aéronef est conforme à l'homologation de type d'aéronef ou au numéro du certificat de type et est en état de navigabilité; l'aéronef a été inspecté et était en état de service au moment de l'inspection; l'aéronef a été vérifié en vol et répondait alors aux normes; toutes les exigences en matière de navigabilité et d'état de fonctionnent ont été respectées.

L'extrait suivant est tiré du Règlement de l'Air:

> 211. (2)
> Lorsque le Ministre constate qu'un aéronef est conforme aux normes de navigabilité applicables ou que sa conception a reçu une homologation de type toujours valable, il délivre, à l'égard de cet aéronef, un certificat de navigabilité.

L'extrait suivant est tiré de l'ONA, série II, n° 4:

> *Conditions*
>
> 3. Un certificat de navigabilité n'est délivré à l'égard d'un aéronef que si
>   a) l'aéronef est entretenu selon un programme d'entretien conforme aux normes établies par le Ministre en vertu de l'article 211 du Règlement de l'Air; et

b) une inscription est faite au carnet de route de l'aéronef par une personne autorisée, attestant que l'aéronef est
(i) en état de navigabilité, ou
(ii) disponible pour la remise en service, selon le cas, aux heures et aux dates et selon les procédures prévues dans le *Manuel de navigabilité* ou le *Manuel du mécanicien et de l'inspecteur*.

5. Nonobstant les dispositions de la présente ordonnance, un certificat de navigabilité délivré pour un aéronef devient nul si les conditions à l'alinéa 3 a) ou b) ne sont pas respectées.

Les inspecteurs de Transports Canada Randy Pitcher et Ole Nielsen ont déclaré lors des audiences que le certificat de navigabilité d'un aéronef devient nul (donc invalide) si le moindre équipement de bord essentiel est hors service et si la réparation n'a pas été différée en vertu de la liste des équipements indispensables au vol (MEL) de l'aéronef. Ce sujet est détaillé davantage plus loin dans ce chapitre.

Antécédents de l'homologation canadienne de C-FONF
Le 6 mai 1988, le ministre des Transports de la République française a émis le certificat de navigabilité pour exportation numéro 14638 pour l'avion en cause. Sur le certificat était dactylographié «L'avion identifié dans ce certificat a été examiné et a été jugé conforme à l'homologation de type numéro A-108». Le ministère des Transports a émis l'homologation de type A-108 le 27 février 1973 au nom du Fokker F-28 Mk1000 (homologué le 3 août 1972) et du Mk2000 (homologué le 30 août 1972).

Le 11 mai 1988, Transports Canada a émis un certificat d'immatriculation temporaire et un permis de vol, ce qui autorisait Air Ontario à faire voler l'avion entre la France et London, en Ontario. Le 19 mai 1988, Transports Canada a délivré un certificat d'immatriculation pour vols privés et, le 10 juin 1988, pour vols commerciaux. Un autre certificat d'immatriculation a été délivré le 13 juin 1988. (Apparemment, le certificat contenait des erreurs typographiques, le certificat du 10 juin précisait F28 MK100 et celui du 13 juin, F28 MK1000.)

Une certification acoustique a été accordée à l'avion le 26 mai 1988.

La demande de certificat de navigabilité canadien a été faite en vertu du numéro d'approbation de la compagnie ACA 57078 (18 mai 1988). Le 30 mai 1988, Transports Canada a délivré un certificat de navigabilité pour catégorie «normale», à la suite d'une inspection de l'avion effectuée à London, en Ontario, par un inspecteur de Transports Canada.

Le Manuel de contrôle de maintenance d'Air Ontario a été modifié pour tenir compte du F-28. La modification numéro 3 a été approuvée par Transports Canada le 3 juin 1988.

Lettre d'approbation

Le 22 mars 1989, soit douze jours après l'écrasement à Dryden, une lettre d'approbation a été envoyée à la compagnie Air Ontario de London en Ontario par Transports Canada (Réglementation aérienne). Le Fokker F-28 avait été ajouté à la liste d'aéronefs qu'Air Ontario était autorisé à entretenir. Dans son témoignage, madame Elaine Summers, présidente du groupe des dossiers et des documents de l'enquête du BCSA et anciennement inspectrice en navigabilité chez Transports Canada, a déclaré qu'une lettre d'approbation est normalement envoyée dès que la modification au Manuel de contrôle de maintenance de la compagnie à propos d'un nouvel aéronef est approuvée, dans ce cas, le 3 juin 1988. Dans son témoignage, M. Ole Nielsen a déclaré que la délivrance d'un certificat d'exploitation ne dépend pas de la délivrance d'une lettre d'approbation. Cette lettre n'est aucunement régie par législation, et l'autorité que détient une compagnie pour assurer la maintenance d'un type d'aéronef particulier est accordée dans le Manuel de contrôle de maintenance approuvé.

La Directive visant le personnel de la navigabilité aérienne, dossier ARD 5009-003-33, Approbation, vérification et surveillance des transporteurs aériens a été publiée par le directeur par intérim de la Direction de la navigabilité de Transports Canada, le 20 juillet 1987. Cette directive avait pour objet d'établir les normes nationales en matière de certification, de vérification et d'inspection des transporteurs aériens. La directive fournissait de l'information au sujet de la lettre d'approbation ainsi qu'un modèle de cette lettre. Le paragraphe 1.3.4 de la partie II intitulée «Délivrance d'une approbation à une compagnie» précise ce qui suit: «Lorsqu'il a l'assurance que le transporteur aérien répond à toutes les exigences de Transports Canada, le directeur régional de la navigabilité peut lui envoyer une lettre d'approbation» (pièce 494, p. 18). La directive susmentionnée ne précise pas qu'une lettre d'approbation est nécessaire pour qu'un aéronef puisse être exploité par une compagnie. Pour corriger l'ambiguïté des directives qui portent sur les lettres d'approbation, je propose que ces lettres soient rendues obligatoires dans les plus brefs délais et qu'elles soient interprétées comme une attestation que Transports Canada a l'assurance que le transporteur aérien concerné respecte tous les critères de Transports Canada.

Liste d'équipement minimal

La plupart des aéronefs de grande taille sont conçus et homologués avec de nombreux systèmes redondants, ce qui permet de s'assurer que les normes de navigabilité minimales sont satisfaites avec une bonne marge de sécurité. La liste des équipements indispensables au vol (MEL) est un document d'atténuation qui réglemente l'utilisation d'un aéronef dont

l'un des équipements indispensables au vol est inexploitable. Fondamentalement, l'exploitant peut se conformer à la MEL en reportant la réparation ou le travail d'entretien nécessaire et en utilisant un aéronef sans que tous les équipements indispensables au vol soient en état de marche afin de terminer un segment de vol, ou jusqu'à ce que les réparations puissent être effectuées. On peut se conformer à une MEL de l'une, ou de plusieurs, des manières suivantes : en modifiant les limites d'utilisation des équipements pour fournir un niveau de sécurité équivalent; en transférant des fonctions ou en faisant un renvoi à d'autres composants d'exploitation; en modifiant les procédures d'exploitation; ou en modifiant les procédures de maintenance. Il est bien entendu qu'il convient de minimiser le plus possible l'exploitation d'un aéronef dont l'un des équipements indispensables au vol est inexploitable. Au Canada, les MEL sont préparées par l'exploitant et elles doivent être approuvées par Transports Canada.

L'ONA, Série II, numéro 20, à l'article 2 («Interprétation») définit un équipement indispensable au vol de la façon suivante :

> «équipement essentiel d'aéronef» désigne un article, élément ou système, installé dans un aéronef,
> (a) dont le rôle essentiel consiste à fournir des renseignements ou à exécuter une fonction exigée par un règlement ou une ordonnance, ou
> (b) qui est directement relié à la navigabilité de l'aéronef.
>
> (Pièce 311, p. 1)

La Commission se préoccupe du fait qu'au cours des nombreux témoignages entendus, aucun témoin, y compris les pilotes professionnels et les employés de Transports Canada, n'a trouvé que la définition «équipement essentiel d'aéronef» était facilement utilisable ou utile aux pilotes et aux techniciens en cours d'exploitation normale des aéronefs. J'aborderai plus en détail la question de cette absence d'une définition utilisable des équipements indispensables au vol au chapitre 16, Le programme F-28 : le Groupe auxiliaire de bord, la Liste d'équipement minimal et le dilemme auquel a été confronté l'équipage du vol 1363.

L'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série II, numéro 20, aux articles 4, 7 et 8 stipule ceci :

> 4. Un transporteur aérien peut présenter pour approbation une liste d'équipement minimal pour chaque type d'aéronef qu'il exploite.
> 7. Aucun transporteur aérien ne peut exploiter un aéronef dont une partie quelconque de l'équipement essentiel est inexploitable, à moins qu'il n'agisse ainsi conformément à la liste d'équipement minimal.

> 8. Nonobstant l'article 7, aucun aéronef ne peut être exploité si, de l'avis du commandant de bord, la sécurité de vol est ou peut être compromise.
>
> (Pièce 311, p. 2)

De juin 1988 à décembre 1988, Air Ontario a exploité le F-28 sans qu'une MEL pour le F-28 n'ait été approuvée par Transports Canada. L'exploitation d'un aéronef sans une MEL approuvée est autorisée; toutefois, le F-28 d'Air Ontario n'aurait pu être exploité légalement de juin à décembre 1988 avec un équipement indispensable au vol inexploitable. La preuve recueillie a démontré qu'Air Ontario a exploité le F-28 de juin à décembre 1988 alors qu'au moins un équipement indispensable au vol était inexploitable.

Antécédents de maintenance

Cellule

L'avion immatriculé C-FONF, ayant le numéro de série 11060, portait comme date de construction le 3 novembre 1972. L'appareil avait été initialement vendu à la Turk Hava Yollari (THY) (une compagnie aérienne turque d'Istanbul) vers le mois de janvier 1973. La THY l'avait par la suite vendu à Transport Aérien Transrégional (TAT) (France) vers le mois de janvier 1988, et TAT l'avait ultérieurement loué à Air Ontario pour la période du 15 mars 1988 au 14 mars 1989. L'avion avait été accepté par Air Ontario vers la mi-mars 1988. À ce moment là, l'appareil totalisait 20 394:38 heures de vol et 23 316 cycles. (Un cycle correspond à un décollage et un atterrissage). Au moment de l'accident, l'avion totalisait 21 567:23 heures de vol et 24 635 cycles.

Les antécédents de maintenance de l'avion, entre le moment où l'on a préparé l'appareil en vue de sa livraison à Air Ontario et le moment de l'accident, ont été examinés de près par les enquêteurs de la Commission et ont été minutieusement vérifiés au cours des audiences de la présente enquête. Avant d'être livré à Air Ontario, l'avion a été inspecté et réparé pour qu'il satisfasse aux normes normales de TAT et du Canada. Le témoignage de M. Teoman Ozdener, ancien directeur de la maintenance auprès d'Air Ontario et ancien technicien responsable du F-28 auprès de THY, a révélé que l'avion avait été stationné et entreposé pendant environ deux ans chez THY, à Istanbul, avant son acquisition par TAT. M. Ozdener est titulaire d'une maîtrise ès sciences en génie mécanique de la California State University et il a été à l'emploi de McDonnell Douglas comme agent principal de liaison pour les structures et les sous-structures. M. Ozdener a déclaré que pendant le type d'entreposage auquel le C-FONF a été soumis, des pièces de l'avion, notamment les joints hydrauliques, se détériorent, ce qui cause des

pannes qui, à leur tour, causent des délais et l'annulation de certains vols.

Les dossiers de maintenance concernant les travaux effectués depuis l'entrée de l'avion au Canada indiquent que l'appareil a été entretenu conformément au programme de maintenance approuvé par Transports Canada dans le Manuel de contrôle de la maintenance d'Air Ontario. Les dossiers indiquent également que toutes les exigences du programme de maintenance approuvé ont été respectées à temps et selon les tolérances approuvées (10 pour cent de l'intervalle d'inspection ou autre activité connexe, ou 50 heures non cumulatives, selon la plus courte période des deux). De même, au moment de l'accident, aucun des composants de l'avion n'avait dépassé sa date prévue d'inspection, de remplacement ou de révision selon le calendrier de maintenance.

Au cours de l'étude des dossiers de maintenance, on a découvert que ceux-ci contenaient de nombreuses inscriptions erronées ainsi que de nombreuses erreurs de calcul. Toutefois, selon M^{me} Summers, au moment de l'accident, aucun composant n'avait dépassé sa durée de vie prévue ni manqué une inspection à cause de ces erreurs. (On a découvert pendant l'examen de l'épave que les freins des roues intérieures gauche et droite étaient usés au-delà des limites prescrites, mais les erreurs dans les dossiers n'étaient pas en cause dans le cas présent.)

L'avion avait été pesé pour la dernière fois le 16 mai 1988 par la TAT en France, et sa masse de base à vide était de 36 501,89 livres et son centre de gravité était situé à 483,22 pouces derrière la ligne de référence. La masse et le centrage de l'avion ont été modifiés le 19 octobre 1988 pour être portés à 36 539,00 livres et 483,06 pouces respectivement afin de tenir compte de certains ajouts, de certaines suppressions et substitutions mineurs (dont notamment l'installation d'un enregistreur de données de vol d'un type différent). Même si une masse supplémentaire de quelque 136 livres a été ajoutée lorsqu'on a posé un nouveau matériau pare-feu sur les sièges en décembre 1988, les corrections appropriées à la masse et au centrage de l'avion n'ont pas été apportées. Le Manuel du mécanicien et de l'inspecteur auquel on fait référence dans le Règlement de l'Air stipule que l'exploitant doit modifier au besoin le devis de masse et centrage et soumettre la version modifiée à Transports Canada. Même si la variation totale de la masse était petite, elle devait quand même être incluse dans les calculs de masse et de centrage. En omettant de calculer de nouveau et de réviser le devis de masse et de centrage du C-FONF et de le soumettre à Transports Canada, Air Ontario ne s'est pas conformé aux exigences du Manuel du mécanicien et de l'inspecteur de Transports Canada et a par conséquent enfreint le Règlement de l'Air.

Moteurs
Les antécédents des moteurs sont les suivants :

	Gauche (nº 1)	**Droit (nº 2)**
Marque	Rolls-Royce	Rolls-Royce
Modèle	Spey RB 183-2 Mk555-15	Spey RB 183-2 Mk555-15
Spécification	1037	1037
Numéro de série	9130	9187
Date de fabrication	décembre 1971	février 1973
Date d'installation sur le C-FONF	28 avril 1988	4 mai 1988

Au moment où ces moteurs ont été installés sur le C-FONF, cet appareil totalisait 20 393:03 heures de vol et 23 315 cycles. Les temps d'utilisation et les cycles des moteurs au moment de leur installation sur le C-FONF étaient les suivants :

	Gauche (nº 1)	**Droit (nº 2)**
Nombre total d'heures depuis la mise en service initiale	21 729 h 55	10 026
Nombre d'heures depuis la dernière révision	8 380 h 10	4 037
Nombre total de cycles depuis la mise en service initiale	20 938	6 641
Nombre de cycles depuis la dernière révision	9 055	2 357
Nombre de cycles depuis la dernière vérification du corps chaud (HSI)	aucun	aucun

Avant qu'il effectue son premier vol du 10 mars 1989, le C-FONF totalisait 21 565:7 heures de vol et 24 632 cycles. Selon le carnet SOC d'Air Ontario, le 10 mars 1989, l'avion a volé 1,41 heure et a effectué trois cycles. On a calculé qu'au moment de l'accident les moteurs totalisaient les temps et cycles suivants :

	Gauche (n° 1)	Droit (n° 2)
Nombre total d'heures depuis la mise en service initiale	21 901 h 57	10 198 h 02
Nombre total de cycles depuis la mise en service initiale	21 258	6 961

Au 10 mars 1989, toutes les consignes de navigabilité (CN) pertinentes aux moteurs avaient été appliquées. Les inscriptions au carnet technique confirment que les deux moteurs étaient entretenus conformément au programme de maintenance approuvé.

Anomalies techniques différées

Une étude exhaustive du carnet de bord du C-FONF, menée pendant les audiences de la présente Commission, a révélé que la correction de nombreuses anomalies techniques avait été remise ou différée par le service de maintenance d'Air Ontario pendant les quelque six mois qu'Air Ontario a exploité le F-28 sans une MEL approuvée. Voici une liste des anomalies techniques différées à partir du 9 juin 1988, moment où Air Ontario a commencé à exploiter commercialement le F-28, jusqu'au 19 décembre 1988, lorsque la MEL du F-28 a reçu l'approbation de Transports Canada et a été officiellement utilisée par Air Ontario. La preuve a démontré que Transports Canada avait donné une approbation verbale à la MEL proposée, mais il y avait désaccord sur la date réelle où l'approbation intérimaire verbale de la MEL par Transports Canada avait été reçue par Air Ontario. Ce sujet est traité en profondeur au chapitre 16 du présent rapport, Le programme F-28, le Groupe auxiliaire de bord, la Liste d'équipement minimal et le dilemme auquel a été confronté l'équipage du vol 1363.

[1] 9 juin 1988 – Le contrôle de la circulation aérienne de Toronto (YZ ATC) signale que du carburant s'écoule par les orifices de mise à l'air libre de la voilure. Correction - différée contrôle MX n° 0158 YAM 9-6-8.

[2] 19 juin 1988 – Fonctionnement intermittent de la pompe hydraulique c.a. auxiliaire du circuit n° 2. Correction – reportée.

[3] 22 juin 1988 – Montre de bord du copilote défectueuse – Correction – reportée.

[4] 23 juin 1988 – Voyant de commande de vol gauche (pompe hydraulique) constamment allumé. Correction – reportée.

[5] 24 juin 1988 – L'équipage de conduite signale que la jauge hydraulique n° 1 est hors service. Correction – exploitation selon le Vol. 1 de la liste des anomalies d'exploitation du manuel de vol. Différée.

[6] 28 juin 1988 – Antidérapage hors service. Le côté gauche ne répond pas aux essais en vol. Correction – reportée. Exploitation selon le manuel de vol.

[7] 15 juillet 1988 – Montre de bord du commandant de bord défectueuse – Correction – échange avec la montre du copilote. Montre de bord du copilote défectueuse. Correction reportée.

[8] 27 juillet 1988 – Commande du groupe température du poste de pilotage réglable sur la position manuelle seulement. Correction – reportée.

[9] 15 août 1988 – L'équipage de conduite signale que l'indicateur d'essai du système d'extinction incendie de l'APU fonctionne par intermittence. Correction – reportée. Exploitation conformément à la liste d'écarts de configuration [CDL] du manuel de vol.

[10] 31 août 1988 – Amortisseur de lacet légèrement instable. Correction – reportée.

[11] 1^er^ septembre 1988 – Volant de commande des ailerons du pilote accuse un léger mouvement de gauche à droite en vol de croisière; le pilote automatique cause un mouvement continuel de l'amortisseur de lacet. – Correction – déjà reportée... Outil d'entretien commandé.

[12] 12 septembre 1988 – l'amortisseur de lacet se remet à nouveau à faire pivoter l'empennage, ce qui provoque un déplacement des ailerons et un léger mouvement de balancement. Correction – reportée. Exploitation selon le manuel de vol du F-28.

[13] 22 septembre 1988 – Altimètre du copilote non éclairé. Correction – reportée. Pièces commandées.

[14] 22 septembre 1988 – Chronomètre du tableau de bord du commandant de bord non éclairé. Correction – reportée.

[15] 25 septembre 1988 – Bande zébrée apparaît au moins une fois pendant la course au décollage et à l'atterrissage. Indications de problème seulement, les destructeurs de portance ne fonctionnent pas. Correction – reportée. Équipement d'essai commandé.

[16] 25 septembre 1988 – Le débitmètre carburant n° 2 fonctionne par intermittence (environ 75 p. 100 du temps). Il présentait la même anomalie la veille sur la position n° 1. Correction – reportée. Pièces commandées.

[17] 9 octobre 1988 – Veuillez régler les pédales du palonnier du copilote pour l'alignement gauche droit. Correction – reportée.

[18] 14 octobre 1988 – L'indicateur magnétique du groupe de climatisation du poste de pilotage indique «hors circuit» la plupart du temps. On ne peut régler la température que manuellement. Correction – reportée. Poursuivre l'utilisation en mode manuel.

[19] 19 octobre 1988 – L'APU plafonne à 20 p. cent du régime maximal, la température tuyère s'élève alors jusqu'à la ligne rouge (705 degrés) sans que le régime n'augmente davantage. L'APU a été coupé. Correction – APU hors service – différée.

[20] 29 octobre 1988 – L'éclairage du tableau d'antigivrage de la voilure et de l'empennage s'éteint lorsqu'on met l'antigivrage en marche et se rallume lorsqu'on coupe l'antigivrage. Correction – reportée.

[21] 15 novembre 1988 – Si la climatisation du poste de pilotage n'est pas réglée sur «froid» après le décollage, le groupe passe à la chaleur maximale et produit une odeur de brûlé. Correction – déjà reportée.

[22] 23 novembre 1988 – Le bouton de l'indicateur de poussée gauche glisse. Correction – reportée. Pièce commandée.

[23] 28 novembre 1988 – Désaccouplement du raccord d'entraînement de la génératrice n° 1. Correction – reportée.

[24] 30 novembre 1988 – Commande du groupe température du poste de pilotage inutilisable en mode automatique. Correction – reportée.

[25] 2 décembre 1988 – Moitié supérieure du tableau d'antigivrage voilure sans éclairage (fonctionnement intermittent, lorsqu'on met la pression, les lumières s'allument). Correction – différée.

[26] 2 décembre 1988 – Commande automatique du groupe de climatisation du poste de pilotage fonctionne par intermittence. L'indicateur magnétique indique «hors circuit» la plupart du temps, et revient parfois «en circuit». Correction – déjà reportée.

[27] 14 décembre 1988 – Le pilote automatique incline latéralement les ailes, ce qui entraîne du lacet à une altitude supérieure à 15 000 pieds et à une vitesse de 0,60 Mach comme à la page 18866 n° 1. Correction – reportée.

[28] 18 décembre 1988 – La fréquence de l'alternateur n° 3 baisse lorsque l'APU est en charge. Correction – reportée conformément à l'ONA, Série II, numéro 20. Alternateur non ESS (essentiel?) au vol.

Comme nous le verrons au chapitre 16 du présent rapport, qui traite en détail de la MEL, la définition donnée à l'ONA, Série II, numéro 20 du terme «équipement essentiel» est ambiguë. En l'absence d'une définition claire de ce qu'est un équipement indispensable au vol, on peut considérer que certaines des anomalies techniques mentionnées ci-dessus ne concernent pas des équipements indispensables au vol; toutefois, il est évident que c'est le cas de certains d'entre eux. Certaines des anomalies techniques qui touchent de façon plus évidente des équipements indispensables au vol sont celles qui portent dans la liste ci-dessus les numéros 2, 4, 9, 15, 19, 23 et 25, mais cette liste n'est pas nécessairement complète. *Tout report d'une anomalie technique ayant trait à un équipement indispensable au vol doit être fait conformément à une MEL approuvée.* Cette procédure doit être respectée afin de s'assurer que le report est fait en parfaite connaissance des conséquences que l'anomalie peut entraîner sur les opérations et la maintenance; elle est également

exigée par la loi. Compte tenu de la preuve qui m'a été présentée, j'en suis venu à la conclusion que *tout report d'une anomalie technique ayant trait à un équipement indispensable au vol, fait sans référence à une MEL approuvée, a pour conséquence de rendre nul le certificat de navigabilité de l'appareil*. Cela étant dit, il en découle, et je le constate, qu'Air Ontario a exploité le F-28, immatriculé C-FONF, à plusieurs reprises sans certificat de navigabilité valide.

Incidents devant être signalés

Le Règlement sur le Bureau canadien de la sécurité aérienne, dans le cadre de la *Loi sur le BCSA*, définit, à l'article 2, ce qu'est un «incident devant être signalé» et exige, aux termes de l'article 5(1), que ces incidents soient signalés au BCSA. L'article 32 de la *Loi sur le BCSA*, traite des infractions à la loi ou à ses règlements et stipule que : «À défaut de peine spécifique prévue à cet égard, quiconque contrevient à la présente loi ou à ses règlements commet une infraction punissable sur déclaration sommaire de culpabilité.»

L'apparition de fumée dans un aéronef est un type d'incident qui doit être signalé. L'étude des dossiers d'Air Ontario a révélé trois incidents devant apparemment être signalés ayant trait à la présence de fumée en vol dans la cabine du C-FONF. Rien n'indique que ces incidents aient été signalés au BCSA. Les trois incidents ont été inscrits dans les carnets techniques d'Air Ontario de la façon suivante :

> [1] 21 janvier 1989 – Groupe de climatisation du poste de pilotage produit de la fumée dans la cabine. Groupe coupé pour le reste du vol. Correction – reportée.
>
> [2] 27 février 1989 – Au cours des 1er et 2e vols de la journée, la cabine s'est remplie de fumée d'huile – <u>très</u> épaisse. Correction – on a découvert que le conduit de purge de la turbine de réfrigération laissait couler de l'huile sur la gaine. Relocalisation du conduit de purge.
>
> [3] 6 mars 1989 – Au premier décollage la cabine devient enfumée. Les passagers se plaignent. Le détecteur de fumée se déclenche. La température cabine sur le tableau plafond indique 30 degrés. La fumée disparaît après 5 à 10 minutes. Correction – de l'huile est découverte sur les gaines de sortie de l'APU, l'huile est enlevée.

Le 8 mars 1989, le C-FONF, piloté par le commandant de bord Robert Nyman, qui à ce moment-là était un pilote inspecteur auprès d'Air Ontario sans responsabilités de gestion, et par le copilote Keith Mills a décollé de Winnipeg. Juste après le décollage, la cabine s'est de nouveau remplie d'un nuage de fumée à l'odeur d'huile brûlée qui, selon le

commandant de bord Nyman, provenait de l'APU. Le commandant de bord Nyman a déclaré dans son témoignage que cet incident était un autre exemple d'un problème qui revenait périodiquement sur cet avion. L'incident n'a pas été inscrit dans le carnet de bord de l'avion, mais le commandant de bord Nyman a admis qu'il aurait dû l'être. Aucune inscription de report n'apparaît dans le carnet technique, et il n'y a aucune description d'une mesure de correction qui aurait été prise par le personnel de maintenance. Ni cet incident ni les trois autres incidents mentionnés n'ont été signalés au BCSA et l'appareil n'a pas été interdit de vol en attendant que le problème soit corrigé.

L'absence de tout rapport au BCSA en ce qui a trait aux incidents mentionnés ci-dessus indique soit que les personnes en cause, qui sont censées connaître la loi, ignoraient la nécessité de signaler ces faits, soit qu'on hésitait à signaler les incidents de peur des conséquences possibles et des mesures de suivi à prendre. Dans le pire des cas envisageables, ces incidents auraient pu nécessiter l'interdiction de vol de l'avion jusqu'à ce qu'une enquête approfondie du BCSA ait pu être menée, ce qui aurait fait perdre les revenus provenant de l'exploitation de l'appareil pendant une période considérable. Il est évident qu'on pouvait être tenté de ne pas signaler les incidents au BCSA. Selon moi, il est peu probable qu'un équipage de conduite pourrait ne pas savoir que la présence de fumée dans la cabine doit être signalée au BCSA. La preuve démontre clairement que la direction d'Air Ontario et plusieurs des équipages de vol du F-28 avaient nettement l'intention de maintenir le F-28 en exploitation, coûte que coûte.

État de fonctionnement du C-FONF le 10 mars 1989

Selon le carnet de bord du C-FONF, les anomalies techniques suivantes n'étaient pas encore corrigées au matin du 10 mars 1989 avant le départ pour Winnipeg :

[1] 22 septembre 1988 – Le tableau de bord du commandant de bord n'a pas de chronomètre éclairé. Différé conformément à l'ONA, Série II, numéro 20. Licence ACA 87077. (Remarque – Cette anomalie a été reportée depuis environ six mois).

[2] 8 février 1989 – Les chaînes de roulis et de lacet ne fonctionnent pas correctement en mode de pilotage automatique. Licence ACA 87118. Différé.

[3] 8 février 1989 – L'essuie-glace du copilote glisse lentement vers le haut en vol. Licence ACA 87118.

[4] 23 février 1989 – Le pilote signale que l'indicateur de quantité carburant gauche fonctionne encore par intermittence (indique plein). Licence ACA 87015. Reporté. Différé.

[5] 24 février 1989 – Le voyant d'alarme de l'entraînement à vitesse constante numéro 1 s'allume à l'essai, mais ne s'allume pas après l'arrêt moteur. Licence ACA 87042. Différé MEL 02-24.

[6] 9 mars 1989 – L'APU ne réussit pas les essais de mise en marche. Licence ACA 87101. Différé MEL 49-04.

Lors de son témoignage, l'agente de bord Sonia Hartwick a déclaré que d'autres anomalies avaient été portées à l'attention de l'équipage de conduite, soit par elle-même, soit par l'autre agente de bord Katherine Say, avant le premier vol du 10 mars 1989. Selon ce qui a pu être déterminé au cours de l'enquête, ces anomalies n'avaient pas été inscrites dans le carnet de bord de l'avion ni dans aucun autre carnet technique. On ignore quelles étaient les intentions de l'équipage de conduite face à ces anomalies signalées, mais rien n'indique que les anomalies aient été corrigées à quelque moment que ce soit. Ces anomalies étaient les suivantes :

1 L'éclairage de l'enseigne indicatrice d'issue au-dessus de la porte principale ne fonctionnait pas.
2 L'éclairage de l'enseigne indicatrice d'issue au-dessus de la cabine, du côté cabine, ne fonctionnait pas.
3 L'éclairage de secours du plancher cabine était plus faible que la normale et était de couleur bleutée plutôt que blanc brillant.
4 Il manquait trois masques à oxygène à compensation d'altitude à l'arrière de l'avion.
5 On avait éprouvé de la difficulté à fermer la porte d'entrée principale à Winnipeg. Une chape de maintien en plastique qui retient normalement la poignée de porte en position de rangement lorsque la porte est fermée était brisée et la poignée était maintenue en place à l'aide de ruban collant double face. Les problèmes de fermeture de la porte pouvaient être dus au fait que la poignée de commande de la porte était maintenue en position de rangement par le ruban pendant qu'on tentait de fermer la porte. Ni le ruban en lui-même, ni le fait que la chape de maintien était brisée ne semblaient apparemment causer un risque d'ouverture inopinée de la porte.

Rien ne me permet de croire que l'équipage de conduite n'avait pas été mis au courant des anomalies mentionnées ci-dessus. Étant donné que la MEL approuvée n'a pas comblé ces lacunes et comme l'équipage a décollé sans avoir fait corriger ces anomalies, il aurait enfreint les règlements en vigueur concernant les équipements indispensables au vol hors service.

Validité du certificat de navigabilité du C-FONF pendant qu'il était exploité par Air Ontario

Lettre d'approbation

Selon la preuve qui m'a été présentée, une lettre d'approbation serait un simple outil administratif, sans fondement légal, à l'usage du chargé de la réglementation pour l'aider à s'assurer que les exploitants connaissent les exigences relatives au certificat de navigabilité et pour l'aider à effectuer l'audit et l'inspection de la compagnie à laquelle la lettre s'applique. Après avoir étudié la preuve concernant la lettre d'approbation d'Air Ontario, j'en conclus que l'absence de toute référence au F-28 dans la lettre n'avait pas d'effet sur la validité du certificat de navigabilité du C-FONF.

Manuel de contrôle de la maintenance

Le modificatif numéro 3, qui ajoutait le F-28 au Manuel de contrôle de la maintenance d'Air Ontario avait été approuvé le 3 juin 1988. Ce modificatif accordait effectivement à Air Ontario le droit d'exploiter le C-FONF aussi longtemps que le transporteur suivrait les pratiques de maintenance décrites dans le manuel approuvé, sans prendre en considération les autres règlements. Après étude de la preuve et des renseignements qui m'ont été présentés, il semble qu'Air Ontario n'ait dérogé à son Manuel de contrôle de la maintenance qu'en ce qui a trait à la liste des équipements indispensables au vol (MEL), comme nous l'avons décrit précédemment.

Liste d'équipement minimal

Conformément à la législation en vigueur, et selon le témoignage des inspecteurs de Transports Canada Randy Pitcher et Ole Nielsen, le certificat de navigabilité d'un aéronef est non valide si l'appareil est exploité alors qu'un des équipements indispensables au vol est inexploitable et qu'il n'y a pas de MEL approuvée en vertu de laquelle la réparation de la défectuosité peut être différée. La MEL du F-28 exploité par Air Ontario n'a pas été approuvée avant le 19 décembre 1988. Entre juin 1988, moment où le C-FONF est entré en exploitation chez Air Ontario, et le 19 décembre 1988, l'avion a été fréquemment exploité alors qu'au moins un équipement indispensable au vol était hors service. La correction de ces équipements hors service était différée sans référence à une MEL approuvée. La correction était différée par référence à la liste des défectuosités d'exploitation du manuel de vol, différée par référence à la liste des écarts de configuration, ou différée en déclarant «exploitation conforme au manuel de vol du F-28»; ou l'anomalie technique était simplement reportée. De même, il y a de nombreux témoignages à l'effet que des notes décrivant des anomalies techniques étaient écrites sur des

bouts de papier que l'on se transmettait d'un pilote à l'autre sans que les renseignements soient inscrits dans le carnet de bord avant la fin de la journée de vol; une telle pratique permettait à l'avion de voler sans qu'il soit en état de marche. Aucune de ces procédures n'est approuvée par Transports Canada. Selon la preuve qui m'a été présentée, et comme nous l'avons déjà mentionné, Air Ontario, avant le 19 décembre 1988, lorsque la MEL du F-28 a finalement été approuvée, a exploité le C-FONF sans certificat de navigabilité valide à chaque fois qu'il a exploité l'avion alors qu'un équipement indispensable au vol était inexploitable.

Constatations

Examen de l'épave

- L'examen de l'épave n'a révélé aucune anomalie technique de l'avion ou de ses moteurs antérieure à l'écrasement qui aurait pu contribuer à l'accident.

- Les moteurs fonctionnaient à la puissance de décollage ou à une puissance supérieure pendant le décollage.

- Le circuit d'antigivrage moteur était en marche pendant le décollage.

- Tous les dommages subis par l'avion et les moteurs étaient attribuables à l'impact avec les arbres et le sol et à l'ingestion de corps étrangers.

- Le fait que l'un des moteurs aurait, selon ce qui a été rapporté, dégagé de la fumée pendant un démarrage à Winnipeg n'a pas de lien avec l'accident.

- Le groupe auxiliaire de bord (APU) était inexploitable car il n'avait pas réussi les essais de mise en marche, et il n'avait pas été utilisé pendant l'escale à Dryden.

- Lors des essais de l'APU après l'accident, on a découvert que son régulateur de carburant était défectueux.

- Le train d'atterrissage était en mouvement vers la position rentrée au moment de l'accident.

- Les volets d'aile avaient été réglés à 18 degrés au décollage, mais après l'écrasement, on les a trouvés sortis de 25 à 27 degrés.

- Le circuit d'antigivrage de la voilure et de l'empennage était fermé pendant le décollage.

- Il n'y avait pas de trace d'incendie avant la collision avec les arbres.

- Les enregistreurs de données de vol n'ont révélé aucun renseignement utile car ils ont été détruits dans l'incendie qui a suivi l'écrasement.

- Les freins des deux roues principales intérieures étaient usés au-delà des limites permises.

Navigabilité du C-FONF

- Les deux moteurs principaux de l'avion étaient entretenus conformément au programme de maintenance approuvé.

- Le personnel d'Air Ontario a souvent différé des anomalies techniques de l'avion de façon non autorisée pour ensuite piloter l'appareil sans que ces anomalies soient corrigées.

- Étant donné la façon non autorisée dont certaines anomalies techniques avaient été différées, Air Ontario a exploité, en un certain nombre d'occasions, le F-28 immatriculé C-FONF sans certificat de navigabilité valide.

- Air Ontario a omis de signaler certains incidents survenus à l'avion qui auraient dû être signalés au BCSA selon les exigences de la *Loi sur le BCSA*, comme l'a démontré le fait qu'à au moins quatre occasions il y a eu de la fumée dans la cabine du F-28 d'Air Ontario, alors que le BCSA n'a aucune trace de tels rapports à cet effet.

RECOMMANDATION

Tableaux de sauvetage d'aéronef

Étant donné que les services de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronefs (CFR) de Dryden ne disposaient d'aucun tableau de sauvetage d'aéronef pour le F-28 le jour de l'accident, et que les enregistreurs de données de vol et les enregistreurs phoniques ont été détruits par l'incendie, j'avais l'intention de recommander que l'on mette de tels

tableaux à la disposition du personnel des CFR et qu'il les utilise pour l'entraînement. Toutefois, il semble que, depuis les audiences de la présente Commission, Transports Canada a réagi en s'assurant que tous les aéroports dont Transports Canada est le propriétaire et l'exploitant puissent se procurer facilement des tableaux de sauvetage d'aéronef. Ces initiatives ont plus que répondu à mes préoccupations relativement aux aéroports dont Transports Canada est propriétaire et exploitant, et c'est pourquoi il n'y a plus de raison de faire des recommandations quant à ces aéroports. Je fais toutefois la recommandation suivante à propos des aéroports dont Transports Canada n'est ni le propriétaire ni l'exploitant :

RCM **33** Que Transports Canada, en coopération avec les exploitants des aéroports, s'assure que tous les aéroports canadiens dont Transports Canada n'est ni le propriétaire ni l'exploitant mais qui sont desservis par des transporteurs aériens réguliers, peuvent se procurer les tableaux de sauvetage d'aéronef de la même façon que les aéroports dont Transports Canada est le propriétaire et l'exploitant.

Résistance à l'écrasement des enregistreurs de données de vol et des enregistreurs phoniques

Les enregistreurs de bord du C-FONF ont été détruits par l'incendie et n'ont été d'aucune utilité aux enquêteurs. Comme ces enregistreurs conservent des paramètres essentiels sur l'avion et ses performances et sont normalement la meilleure source de renseignements pour l'enquête, il est de la plus grande importance que leur résistance à l'écrasement soit améliorée. Par conséquent, je fais les recommandations suivantes :

RCM **34** Que Transports Canada et le Bureau de la sécurité des transports du Canada continuent, au moyen d'initiatives et de comités nationaux et internationaux, d'exercer des pressions pour l'adoption de normes de résistance à l'écrasement plus rigoureuses pour les enregistreurs de bord des aéronefs.

RCM **35** Que Transports Canada et le Bureau de la sécurité des transports du Canada entreprennent un programme de recherches visant à mettre au point un système d'enregistreurs de bord déployables ou non déployables plus approprié et qui soit raisonnablement capable de résister à tout écrasement et de fournir des données utilisables.

RCM 36 Que Transports Canada et le Bureau de la sécurité des transports du Canada fassent, ou fassent faire, une étude sur la position des enregistreurs de bord dans les aéronefs en vue d'assurer la résistance de ces dispositifs pour tout type d'accident.

Exigences relatives à la lettre d'approbation

Il n'est pas clair dans les instructions de Transports Canada si la délivrance d'une lettre d'approbation est obligatoire. Dans le processus d'homologation du manuel de contrôle de la maintenance ou de toute modification à ce manuel, cette lettre, selon moi, a une fonction précise, et je formule par conséquent la recommandation suivante :

RCM 37 Que Transports Canada rende obligatoire la délivrance d'une lettre d'approbation à un transporteur aérien dans le cadre du processus normal d'homologation du «manuel de contrôle de la maintenance» ou de toute modification à ce manuel.

Définition du terme «équipement essentiel»

Les témoignages reçus aux audiences de la présente Commission ont révélé qu'il n'existait pas présentement de définition du terme «équipement essentiel» qui soit facilement utilisable ou utile aux pilotes et aux techniciens en cours d'exploitation normale des aéronefs. Il est par conséquent recommandé :

RCM 38 Que Transports Canada redéfinisse le terme «équipement essentiel» de l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série II, numéro 20 afin de supprimer toute ambiguïté et de le rendre facilement compréhensible par les pilotes et les techniciens qui ont à tiliser ce terme ou à s'y référer.

11 LES POSSIBILITÉS DE SURVIE DANS L'ÉCRASEMENT D'UN AÉRONEF

Le 10 mars 1989, le vol 1363 d'Air Ontario avait à son bord 65 passagers et un équipage de quatre personnes lorsqu'il s'est écrasé. Quarante-quatre passagers et un membre d'équipage ont survécu à l'écrasement de C-FONF.

La première partie de ce chapitre rapporte brièvement les comptes rendus des survivants de cet écrasement et comment ils se sont échappés des débris de l'avion. La plupart des survivants ont été interrogés et on leur a demandé, aux fins de l'enquête, de dire ce qu'ils se rappelaient de l'écrasement. Ayant entendu les témoignages de plusieurs des survivants et des sauveteurs, j'ai été frappé par le fait qu'autant de passagers aient pu survivre un accident aussi grave et s'échapper des débris et du feu. Leurs témoignages constituent un rappel constant de l'effet qu'une telle tragédie peut avoir.

Les autres parties du chapitre fournissent des descriptions plus pratiques de ce qui est arrivé à l'avion au moment de l'écrasement.

Souvenir des passagers

> L'avion frappait des arbres, frappait des arbres, et à ce moment-là je crois que l'avion ralentissait et que nous étions pris dans l'effet de mélangeur... vous prenez un mélangeur, vous y mettez du métal, quelques arbres, du monde et vous mettez le courant.
>
> (Transcription, vol. 14, p. 91-92)

Ce sont les termes qu'a utilisés M. David Berezuk, l'un des passagers survivants et commandant de bord sur Dash-8 d'Air Ontario, pour décrire ce qu'il se rappelle de cette brève envolée. Ils dépeignent de façon vivante le tableau de l'accident. J'ai entendu plusieurs autres descriptions de l'écrasement et, pour la majorité des passagers qui ont survécu, ces quelques secondes de vol peuvent être décrites comme un film se déroulant au ralenti dans leur mémoire. À mesure qu'on réalisait de plus en plus qu'un accident était inévitable, il semble que les événements se cristallisaient dans la mémoire de chacun.

Plusieurs des passagers ont décrit comment l'avion a quitté l'aire de stationnement et s'est aligné pour sa course au décollage. Plusieurs ont décrit la façon dont l'avion a décollé du sol deux fois pendant la course au décollage, et quelques-uns ont été très précis quant à l'altitude et à l'assiette de l'avion chaque fois qu'il a décollé de la piste. Lorsque l'avion a finalement décollé près de l'extrémité ouest de la piste, plusieurs à bord savaient qu'il se passait quelque chose d'anormal. Le passager Murray Haines, un commandant de bord sur DC-9 d'Air Canada, a décrit le décollage dans les termes suivants :

> Lorsque l'avion a atteint sa vitesse, je dirais qu'il a cabré d'au moins 10 degrés, il s'est soulevé quelque peu puis il a touché de nouveau la piste. Puis on a appliqué plus de puissance et il a cabré encore plus.
>
> Et puis la mollesse des commandes dont je parle... il a conservé cette assiette et portait à peine dans l'air. Il n'y a pas eu de basculement latéral avant qu'on ne commence à frapper les arbres.
>
> (Transcription, vol. 19, p. 45)

Quand l'avion a commencé à heurter les arbres, l'agente de bord Sonia Hartwick a crié aux passagers de se raidir, de saisir leurs chevilles et de se tenir la tête baissée. À l'arrière de la cabine, le commandant Berezuk a crié des directives semblables, tout comme M. Clyde Ditmars l'a fait à l'avant.

Après le premier impact sur les arbres, l'avion s'est stabilisé brièvement et quelques passagers ont cru que l'appareil réussirait à s'envoler. Puis l'avion a heurté d'autres arbres et le martellement contre la partie inférieure du fuselage s'est intensifié. Le constable spécial Dennis Swift de la Gendarmerie royale du Canada nous a fait part de ce qu'il a ressenti au moment où l'aéronef s'est abîmé dans les arbres :

> J'étais plié et je tenais bon et c'était – les arbres continuaient d'arriver, ils arrivaient, ils arrivaient. Je pouvais – je me représentais visuellement ce qui se passait.
>
> Lorsque l'avion a passé à travers les arbres, je pouvais entendre qu'ils frottaient contre le ventre de l'avion. J'ai cru que cela ne cesserait jamais. C'était – cela a semblé durer terriblement longtemps.
>
> Et je pensais seulement, je ne sais pas, inconsciemment, combien cela prendrait de temps avant que les arbres ne traversent finalement les panneaux de plancher de l'avion et à ce qui pourrait arriver à ce moment-là.
>
> Cela semblait simplement prendre beaucoup de temps. Le grondement à travers les arbres et le déchirement du métal.
>
> (Transcription, vol. 18, p. 84-85)

On peut s'imaginer l'horreur des passagers lorsque l'avion s'est déchiré à travers les arbres. En position arc-bouté, quelques passagers ont vu un éclair lumineux à l'extérieur sur le côté gauche de l'avion, et d'autres ont vu l'éclair à travers la cabine. Provenant de quelque part à l'arrière gauche de l'avion, cet éclair, décrit par certains comme une boule de feu, a traversé la cabine de l'arrière jusqu'à l'avant. L'éclair a été suivi d'un giclement de carburant réacteur à travers la cabine, carburant qui a trempé les vêtements de plusieurs passagers. Puis l'avion s'est arrêté subitement. M. Brian Perozak a comparé la brutalité de l'arrêt à une expérience qu'il a déjà vécue :

> Oui je me rappelle lorsqu'on a frappé les arbres et c'était comme si nous étions presque arrêtés, et puis – et puis l'impact a été pire, comme, nous nous sommes arrêtés net.
>
> ...
>
> J'ai eu un accident il y a quelques années. Nous avons frappé un arbre et le camion s'est arrêté net à 40 milles à l'heure et, comme ça, même plus durement, sans bouger.
>
> (Transcription, vol. 16, p. 241)

D'après le témoignage, il est évident que l'arrêt brutal a assommé ou rendu momentanément inconscients beaucoup de passagers qui ont survécu. Ceux qui étaient demeurés conscients ont témoigné que lorsque le fuselage s'est arrêté, les porte-bagages ont été arrachés; les bagages de cabine en ont jailli et sont tombés sur les passagers qui se trouvaient en dessous. De la neige, de la boue et des bouts d'arbre ont pénétré dans la cabine et recouvert des passagers. Une plus grande quantité de carburant a pénétré par les trous dans la cabine et a giclé sur les passagers toujours attachés à leur siège. En tâtonnant pour trouver leur ceinture de sécurité, ils ont senti de la fumée, ils ont vu du feu et ils ont cherché un moyen de sortir de la cabine assombrie.

L'avion s'était brisé en trois sections et il avait pris la forme d'un grand U. La partie avant de l'avion, comprimée sur la gauche, formait un bras du U; le fuselage principal constituant la partie cabine de l'avion formait la base; et la section arrière était placée parallèlement au nez de l'avion.

L'avion comprenait 13 rangées de sièges, chacune comportant trois sièges à gauche de l'allée centrale et deux à droite de cette dernière. (Voir la figure 5-2 au chapitre 5, Événements et circonstances qui se sont produits à l'aéroport municipal de Dryden avant le décollage.) Lorsque la section arrière s'est décrochée du fuselage, la dernière rangée de sièges, la rangée 13, y est restée. Le commandant Murray Haines et l'une de ses filles se sont trouvés presque à l'extérieur du côté droit de cette section. Deux constables spéciaux de la GRC et un prisonnier ont été plus enfermés sur la gauche. À l'exception du constable spécial

Dennis Swift, toutes ces personnes sont sorties facilement de l'avion. Il a subi une grave fracture à la jambe et, après avoir détaché sa ceinture, il est tombé dans l'ouverture entre le fuselage et la section arrière. On lui a marché dessus alors qu'il se trouvait là, jusqu'à ce que d'autres passagers, M. Alfred Bertram et M. John Biro l'eurent traîné jusqu'à un endroit plus sécuritaire.

Les passagers à partir de la rangée 8 jusqu'à l'arrière de l'aéronef ont découvert que l'issue à l'avant de l'aéronef était bloquée par ce qui a semblé être un mur impénétrable de débris. L'aile gauche de l'avion s'était désintégrée lorsque l'aéronef avait pénétré dans les arbres, et un mur de feu bloquait l'issue à gauche. M. Thomas Harris, assis à côté de l'issue de secours gauche au niveau de la rangée 8, a été le seul survivant à utiliser cette issue, et il a subi de grave brûlures aux mains en empruntant cette issue. Les passagers qui étaient assis à l'arrière de la cabine sont sortis soit par l'ouverture dans le fuselage à l'arrière de l'avion soit en empruntant l'issue du hublot du côté droit. Il se peut que cette issue ait été partiellement bloquée à l'intérieur ou à l'extérieur du fuselage et ceux qui l'ont utilisée n'ont pu déterminer si l'issue qu'ils ont emprunté était réellement l'issue de secours.

Quelques familles qui voyageaient à l'occasion de la relâche scolaire du printemps prenaient place à l'arrière de l'avion. Les quatre membres de la famille Godin de Thunder Bay étaient assis dans la rangée 9. M. Daniel Godin voyageait avec son épouse et deux enfants. Après avoir aidé son épouse et un enfant à sortir des débris en feu (son autre enfant avait suivi un autre passager hors de l'avion), il est revenu à l'intérieur de la partie arrière de l'aéronef, où il a aidé deux survivants à s'extirper des débris et les a transportés vers l'ouverture à l'arrière du fuselage. Il a quitté l'épave seulement après s'être assuré qu'il n'y avait plus d'autres passagers dans les débris de la section arrière visible à travers l'épaisse fumée noire et âcre. Après s'être assuré que sa famille était en sécurité à l'extérieur de l'avion, M. Godin s'est rendu à la partie avant qui brûlait et il y est entré. Il a alors aidé quatre survivants blessés à s'éloigner à distance sécuritaire de l'avion qui brûlait. Ensuite, il a ouvert des valises éparpillées et il a distribué des vêtements à quelques survivants pour les protéger de la neige et du froid. Même s'il avait été aspergé de carburant pendant l'écrasement, il est revenu à l'avion et il a tenté de sauver deux passagers d'un feu intense dans la partie gauche de l'intérieur de l'appareil, mais les flammes et la chaleur l'ont forcé à reculer. On a estimé qu'outre sa famille, M. Godin a aidé douze passagers à s'échapper de l'avion.

Le commandant Haines, qui avait d'abord transporté l'une de ses filles loin de l'avion est revenu pour en extraire son épouse. Son autre fille est sortie par où aurait pu se trouver l'issue de secours de droite.

Dans la partie avant de l'épave, les passagers qui avaient survécu ont dû faire face à des dangers encore plus grands. C'est à cet endroit que le feu a progressé le plus rapidement et que la cabine a été comprimée par l'impact de l'écrasement. C'est à partir de la rangée 7 vers l'avant, et surtout du côté gauche de l'avion que la majorité des victimes décédées se trouvaient.

Deux amis, M. Brian Adams et M. Brian Perozak, qui allaient participer à un tournoi de curling, se trouvaient dans les deux sièges du côté droit de l'avion dans la rangée 4. Après l'écrasement, ils se sont trouvés enterrés sous les arbres, la neige, les bagages et une partie de l'avion. Ils pouvaient sentir que d'autres passagers sortaient en passant par-dessus la partie de l'épave qui les recouvrait. Après s'être débattu quelques minutes pour se libérer des débris, M. Perozak a été capable de détacher sa ceinture. Ensuite, il a rampé par une petite ouverture à travers les débris et il a pu s'éloigner de l'avion. En se retournant, il a aperçu son ami M. Adams dont les jambes étaient prises sous l'épave. M. Perozak a immédiatement entrepris d'enlever les débris qui emprisonnaient les jambes de son ami. Pendant ce temps, d'autres personnes qui se hâtaient de sortir de l'épave de l'avion sont tombées sur les deux hommes. M^me^ Nancy Ayer, le corps en flamme, s'est affaissée sur M. Adams qui ne pouvait pas bouger; M. Godin aida alors M^me^ Ayer à s'éloigner de l'avion qui brûlait. Malgré le fait qu'elle avait subi des brûlures qui s'avéreraient fatales, elle a incité les sauveteurs à s'occuper des autres. M^me^ Shelley Podiluk, tenant son bébé, est sortie de l'épave de l'avion aidée par M. Ricardo Campbell. Pendant ce temps, le feu à l'intérieur de l'avion s'approchait rapidement de M. Perozak et de M. Adams qui étaient toujours emprisonnés. Les flammes étaient suffisamment proches pour que M. Perozak sentent les fibres synthétiques de son veston sport fondre sous l'effet de la chaleur. M. Adams, emprisonné et couché sur le dos, a vu un arbre prendre feu à proximité et il a réalisé qu'il restait peu de temps pour s'échapper. Il a décrit la scène de la façon suivante :

> Et la chaleur était – la chaleur devenait suffocante et Brian [Perozak] disait la chaleur devient insupportable, je ne peux pas la supporter ou quelque chose du genre.
>
> ...
>
> Et je me rappelle que j'ai pensé que nous avions le temps d'essayer encore une fois de libérer ma jambe. Si nous ne pouvons pas le faire, il faut que je lui dise de sortir et de me laisser me débrouiller seul.
>
> Et Brian à ce moment-là s'est agrippé à mon mollet avec ses mains et j'ai pu pousser un peu sur mon – avec mon pied droit sur quelque chose et nous avons tiré et tout à coup ça a arraché.
>
> (Transcription, vol. 16, p. 203-204)

Plusieurs des passagers qui étaient sortis du côté droit de l'avion se sont rassemblés dans les bois; l'agente de bord Sonia Hartwick et d'autres ont dit à tout le monde de rester regroupé loin de l'avion. Du côté gauche de l'appareil, on a trouvé plus tard deux passagers pris dans l'épave et ils en ont été sortis par les sauveteurs; M. Michael Kliewer, souffrant de brûlures et de lésions graves, se trouvait pris sur M. Uwe Teubert, son corps protégeant M. Teubert de la chaleur et du feu. M. Teubert a crié à l'aide mais, même si certains ont pu entendre ses appels, il semble que personne n'a pu discerner d'où ils provenaient. Ce n'est pas avant presque une heure après l'écrasement que ces deux hommes ont été libérés de l'épave en feu. Une fois que M. Kliewer a été sorti de l'épave, M. Teubert, gravement blessé, a réussi avec de l'aide à se sortir des débris. M. Kliewer est mort plus tard à l'hôpital.

La plupart des survivants sont sortis du bois en suivant le sentier dégagé par les premiers sauveteurs arrivés sur place. Le premier groupe de survivants a atteint Middle Marker Road moins de 20 minutes après l'écrasement. À 12 h 32, 21 minutes après l'écrasement, le chef des pompiers Ernest Parry a transmis par radio environ 20 à 25 survivants se dirigeaient vers l'intersection des routes McArthur et Middle Marker. Plusieurs de ces personnes qui avaient subi des brûlures et autres blessures diverses, ont quitté le lieu de l'écrasement en manches de chemise et sans chaussures. On les a fait monter dans des véhicules ou on les a conduits à une maison proche pour les tenir au chaud. Tous ces gens ont été par la suite transportés à l'hôpital de Dryden par ambulance et dans les véhicules des personnes de l'endroit qui étaient venus aider.

Ce que M. Alfred Bertram a fait constitue un autre exemple du dévouement d'un survivant de l'écrasement envers les passagers qui avaient survécu. Spécialiste des services aériens à Rankin Inlet, Territoires du Nord-Ouest, M. Bertram portait un laissez-passer de sécurité de couleur verte de Transports Canada. Ce laissez-passer était encore épinglé à sa chemise lorsqu'il a aidé à porter la civière sur laquelle on amenait Mme [illegible]yer du lieu de l'écrasement à la route McArthur. Lorsqu'il a atteint la route, il était trempé car il était tombé dans la neige et sa main était gelée en place sur la civière. Lorsqu'on mit finalement la civière dans l'ambulance, presque une heure après l'écrasement, l'ambulancier, voyant l'insigne de M. Bertram et croyant qu'il s'agissait d'un fonctionnaire de l'aéroport, lui a dit de retourner sur le lieu de l'écrasement. M. Bertram est revenu sur la route, il s'est arrêté et il a aidé à charger de l'équipement qu'on devait transporter jusqu'au lieu de l'écrasement. Ensuite, comme il se dirigeait à pied vers le lieu de l'écrasement, il a rencontré deux autres survivants que l'on sortait. Ceux qui aidaient les survivants lui ont demandé de trouver une ambulance. Après avoir fait ce qu'on lui avait demandé et continué pendant quelques minutes de plus à fournir son aide à l'intersection des routes, il a

repris encore une fois la direction du lieu de l'écrasement. Cette fois-ci, il n'a pu s'y rendre. Les «jambes molles», il a jugé qu'il pourrait nuire s'il retournait à l'épave. Une heure et demie après l'accident, M. Bertram a été conduit à une voiture de police pour y prendre un repos dont il avait grandement besoin.

Dennis Swift, le constable spécial de la GRC, après avoir été aidé à sortir de l'avion et que ses compagnons de voyage Bertram et Biro eurent placé une éclisse de fortune sur sa jambe cassée, s'est assis dans la neige et a consigné dans un carnet ses observations concernant l'écrasement. Le constable spécial Swift et un autre survivant, M. Michael Ferguson, ont été finalement sortis du bois couchés sur une civière plus d'une heure après l'écrasement. Ils ont été les derniers survivants à quitter le lieu de l'écrasement. Leur ambulance ne s'est pas mise en route avant 13 h 45, à peu près à la même heure à laquelle l'ambulance transportant M. Kliewer et M. Teubert a quitté les lieux. M. Godin, qui a été transporté à l'hôpital avec le constable spécial Swift et M. Ferguson, a aidé à leur fournir de l'oxygène pendant le voyage et à les faire rentrer dans l'hôpital à leur arrivée. La journée de M. Godin en tant que survivant/sauveteur a finalement pris fin deux heures après l'écrasement alors que transi de froid et épuisé, il a pu rejoindre sa famille à l'hôpital.

Un certain nombre d'autres passagers qui ont survécu se sont comportés de façon héroïque ce jour-là. Le témoignage de plusieurs des passagers qui ont survécu constitue une partie du dossier de cette Commission. Ce dossier, colligé afin de rendre hommage à tous les passagers du vol 1363, a été d'une valeur inestimable.

Facteurs de survie

La section suivante comprend des observations concernant les facteurs de survie des passagers propres à l'avion. Elle est fondée sur l'enquête conduite par ceux qui ont analysé les facteurs humains, tels qu'ils les ont rapportés par écrit et pendant leurs témoignages devant cette Commission d'enquête.

Sécurité de la cabine

Avant le dernier décollage de C-FONF le 10 mars 1989, les agentes de bord ont fait une démonstration de sécurité avant le vol. Tous les passagers pouvaient consulter les fiches de renseignements d'urgence concernant le F-28, fiches placées dans les pochettes des sièges. La plupart des survivants ont indiqué qu'ils avaient porté une certaine attention à la démonstration de sécurité avant le vol faite par les agentes de bord et/ou qu'ils ont lu la fiche d'urgence. Des survivants ont rapporté que les porte-bagages contenaient des pardessus et au moins

une valise à vêtements, que tous les dossiers des sièges étaient en position relevée, que les plateaux de siège étaient rangés et que toutes les ceintures des passagers étaient correctement bouclées.

Pendant la semaine du 6 au 10 mars 1989, les agentes de bord Katherine Say et Sonia Hartwick ont décelé un certain nombre de problèmes dans l'avion. Chacun de ces problèmes a été consigné dans le carnet de route de l'avion et a été comparé aux diverses inscriptions afin de déterminer si on les avaient déjà consignées et si elles avaient déjà été corrigées. Sonia Hartwick a indiqué que Katherine Say possédait une liste des problèmes qu'elle avait l'intention de remettre au responsable du service cabine une fois de retour au bureau de London le 13 mars.

Plus particulièrement, de la fumée, dont la cause n'a jamais été déterminée de façon concluante, avait pénétré dans la cabine et dans le poste de pilotage à plusieurs reprises pendant cette semaine-là; il y avait des écarts concernant le nombre et les types de masque à oxygène d'urgence dans la cabine passagers; on avait eu de la difficulté à verrouiller la porte d'entrée principale de l'aéronef et il avait fallu maintenir en place la poignée de verrouillage de la porte au moyen de ruban gommé; l'éclairage d'urgence du rail de plancher était faible et bleuâtre; et les lumières des issues au-dessus de la porte d'entrée principale et de la porte d'entrée cabine côté passagers de l'avion ne fonctionnaient pas et le système de pressurisation de l'aéronef présentait des problèmes. On a indiqué que chacun des problèmes ci-dessus a été porté à l'attention du commandant de bord, consigné au carnet de route chaque fois qu'on en décelait un et rapporté au service de maintenance. Cependant, pendant cette semaine-là, aucun des problèmes n'a été corrigé.

Le 18 mai 1988, l'inspecteur J. Rutherford de Transports Canada a fait une inspection – sécurité des passagers de C-FONF. Pendant cette inspection, un certain nombre de manquements mineurs à la sécurité ont été observés, entre autres un manque d'indicateurs de direction dans le circuit d'éclairage de proximité du plancher. Le 2 juin 1988, l'inspecteur J. Brederlow de Transports Canada a fait une autre inspection de sécurité cabine de C-FONF et a relevé qu'il n'y avait pas de filet de retenue dans le cas d'un vestiaire placé à l'arrière, et que les sièges des agents de bord n'avaient pas de bretelles. De fait, il n'y avait pas d'obligation légale de doter de bretelles les sièges des agents de bord.

Étant donné que l'avion a été si fortement endommagé par l'impact et l'incendie après l'écrasement, on a eu de la difficulté à évaluer plusieurs des paramètres sécurité de la cabine. Par exemple, des passagers ont rapporté que les porte-bagages suspendus et les panneaux du plafond qui s'étaient affaissés les ont empêché de sortir de l'avion. Cependant, comme la cabine a été presque complètement détruite par

le feu, il n'a pas été possible de déterminer si cet affaissement est imputable à la conception, à la construction ou à la maintenance. Vu la nature de l'impact et la rupture de fuselage, il semblerait déraisonnable de croire que les porte-bagages et les garnitures du plafond ne se soient pas affaissés. La vitesse à laquelle le feu s'est propagé dans la cabine a également été analysée. Il existe un règlement qui stipule que les sièges passagers doivent être fabriqués d'un matériau ignifuge, mais la propagation rapide des flammes est toujours un problème dans le cas de la majorité des avions. (La question des matériaux de la cabine est traitée plus en détail dans une autre section du présent chapitre.)

Un autre point de la sécurité cabine concerne les vêtements que portent les agents de bord. La tenue de l'agent de bord Hartwick comprenait des escarpins, une jupe légère et une veste sans manches. Elle a perdu un soulier dans l'avion et l'autre dehors dans la neige. Elle a par la suite emprunté une paire de chaussures d'un passager, ce qui lui a permis d'aider les passagers mieux encore. Je crois qu'il faut porter plus d'attention à la tenue de tous les agents de bord afin qu'ils soient mieux en mesure d'assurer le leadership dont on s'attend d'eux en cas d'urgence.

Comportement et évacuation des passagers

Peu après l'envol de l'avion, plusieurs passagers et au moins une agente de bord, Sonia Hartwick, ont réalisé que l'avion se comportait de façon bizarre. Même avant le premier contact avec les arbres, quelques passagers s'étaient arc-boutés, et l'agente de bord Hartwick qui prenait place dans le siège 8D de la section médiane de l'avion a ordonné aux passagers de se tenir fermement. Vingt survivants ont déclaré avoir suivi ses instructions. Certains survivants, particulièrement ceux assis à côté de membres de leur famille, ont tenté de les protéger en les recouvrant de leurs bras ou de leur corps. Tous les survivants, y compris ceux qui n'avaient pas entendu les ordres de l'agent de bord, ont tenté de s'arc-bouter d'une manière ou d'une autre avant que l'aéronef ne percute le sol.

Les survivants ont rapporté avoir entendu l'avion commencer à heurter les arbres. À mesure que l'avion s'affaissait dans les arbres, les bruits résultant des impacts sont devenus de plus en plus forts et l'avion s'est mis à frémir de plus en plus violemment. Le vacarme de l'avion qui frappait les arbres et le bruit du métal qui s'est déchiré jusqu'à l'impact final au sol inclusivement se sont mêlés aux cris de terreur et aux hurlements des passagers. Un passager assis dans la partie médiane de l'avion a rapporté avoir levé la tête avant que l'avion ne frappe le sol et qu'il a vu des passagers basculer, des articles tomber des porte-bagages, du carburant pénétrer dans la cabine et asperger les passagers, et un

éclair de feu. Après l'impact au sol et avant l'arrêt complet de l'aéronef, les passagers, la tête toujours entre les genoux, ont vu de la neige sale mouillée pénétrer dans la cabine. Cette neige était mélangée de boue et de morceaux d'arbres. Une forte odeur de carburant se dégageait de ces débris. En raison de la confusion qui régnait à l'intérieur de la cabine, ces survivants ont été incapables de préciser la direction à partir de laquelle ces débris ont pénétré dans la cabine. En outre, quatre passagers ont indiqué avoir vu et entendu des étincelles électriques, avoir vu un éclair et senti la chaleur de ce dernier.

Des survivants ont rapporté que la scène à l'intérieur des trois sections étaient chaotiques due en grande partie à la déformation du fuselage. Un grand nombre de sièges avaient été arrachés de leur point de fixation sur le plancher. Ces sièges, avec leurs occupants, étaient éparpillés, ce qui ajoutait à la confusion. Le gros des corps, des sièges et des débris se trouvait surtout du côté avant gauche du fuselage. Les survivants assis dans la section médiane ont déclaré que l'accumulation des débris variait de deux à trois pieds d'épaisseur et que dans certains cas ces derniers les recouvraient et les empêchaient de bouger. Des sections des porte-bagages avaient également été arrachées pendant les derniers moments avant l'impact, répandant leur contenu sur les passagers et dans l'allée. Ces sections brisées des porte-bagages, certains déjà en flamme et desquelles tombaient des gouttes de plastique fondu et brûlant, tombèrent sur des survivants.

Une fois l'avion immobilisé, l'intérieur des sections de la cabine a été faiblement éclairé par la lumière du jour qui entrait par les hublots et les deux grandes déchirures du côté droit de l'avion. Le système d'éclairage intérieur ne fonctionnait pas, et les rampes d'éclairage d'urgence de l'avion ne fonctionnaient pas ou, à cause des débris, elles n'étaient pas visibles. Les témoignages des passagers ont révélé que tout ce qui pouvait guider les survivants pour qu'ils puissent sortir de l'avion était la lumière du jour qui pénétrait dans la cabine par les hublots et les divers trous.

Au moment où l'aéronef s'est arrêté, quelques feux s'étaient déjà déclarés à certains endroits à l'intérieur et à l'extérieur de la cabine. Ces feux sont devenus de plus en plus intenses et celui qui dégageait le plus de chaleur, juste en avant de l'aile gauche, s'est propagé rapidement. Les flammes ont bientôt envahi les sections de la cabine, accompagnées d'une fumée noire, âcre et extrêmement épaisse qui restreignait considérablement la visibilité à l'intérieur de la cabine rompue et rendait la respiration extrêmement difficile.

Des survivants ont dit avoir été fortement secoués pendant l'écrasement et que tous étaient assommés ou plus ou moins conscients lorsque l'aéronef s'est arrêté. Les efforts pour s'échapper de l'avion ont commencé en moins de quelques secondes et sont devenus de plus en plus

frénétiques à mesure que l'intensité des flammes augmentait, que la fumée devenait plus dense et que de plus en plus de survivants reprenaient conscience. Quelques survivants se sont rappelés avoir entendu l'agente de bord ordonner aux passagers de sortir.

Quarante-sept passagers ont réussi à sortir d'eux-mêmes de l'avion ou aidés par d'autres. Deux de ces derniers sont décédés plus tard à l'hôpital. Même si la réaction des passagers pendant l'évacuation ne peut être décrite comme de la panique, cette évacuation s'est faite certainement de façon désordonnée et cahotique. Plusieurs passagers ont dit avoir vu d'autres survivants passer par-dessus eux en jouant des pieds et des mains ou en poussant leur dossier de siège contre eux pendant qu'ils tentaient frénétiquement de s'échapper. Plusieurs rapports ont indiqué que malgré l'agitation qui régnait, les survivants se sont mutuellement aidés à sortir de l'avion et aucun rapport n'a fait état de comportements égoïstes. En raison du feu qui augmentait d'intensité, de la fumée, et des nombreuses détonations faibles qu'ils pouvaient entendre, tous les passagers ont senti que leur vie était menacée.

Comme on l'a déjà mentionné, la personne qui occupait le siège 8E, siège immédiatement placé à côté de l'issue de droite, a déclaré que lorsque l'avion s'est finalement arrêté et qu'il était prêt à sortir, il est passé par cette issue sur l'aile suivi par l'agente de bord qui était assise à sa gauche, ainsi qu'un jeune passager qui se trouvait juste derrière lui dans le siège 9E. Le survivant du siège 8E croyait que la porte de la sortie de secours avait déjà été ouverte; il est sûr que ce n'est pas lui qui l'a fait. Manifestement, ces deux passagers ont été les seuls à s'échapper par l'issue d'évacuation sur l'aile droite.

Le passager du siège 7D a déclaré que pendant qu'il était pris dans son siège, il a allongé le bras derrière lui sur sa droite et qu'il a tordu et tiré un verrou. Il n'a pu identifier ce verrou avec certitude mais il se peut qu'il ait effectivement tiré sur la poignée de l'issue d'évacuation. Pendant l'enquête, on a trouvé un reste brûlé d'un coin de la porte de l'issue de secours intérieure de l'avion par le travers de cette issue. On n'a pu déterminer avec certitude de quelle façon l'issue de secours de droite a été ouverte.

La personne qui occupait le siège 8A s'est échappée en passant par l'issue de secours sur l'aile qui se trouvait immédiatement à sa gauche. Elle était sûre que la porte était ouverte ou qu'elle avait été arrachée au moment de l'écrasement. Cette personne a subi de graves brûlures en sortant de l'avion et elle a été ultérieurement transportée par avion à Winnipeg. Tout de suite après la sortie de cette personne de l'avion, un feu intense s'est déclaré à proximité de l'issue de secours de gauche, ce qui a empêché d'autres passagers de l'utiliser.

Tous les autres survivants sont sortis de l'avion en passant par les déchirures du fuselage. Quatorze survivants, y compris un bébé tenu

dans les bras de sa mère, sont passés par une échancrure dans le fuselage juste en avant de l'aile droite. Vingt-six sont sortis par l'ouverture à l'arrière de l'aile droite; et un survivant gravement blessé s'est extirpé par une échancrure à l'avant de l'aile gauche.

Sept enfants qui ont survécu avaient moins de 16 ans, et tous ont eu besoin d'aide pour s'échapper. Cette aide a été prodiguée soit par leurs parents ou par les passagers qui étaient assis près des enfants. Aucun n'a subi de blessures graves. Comme nous l'avons dit, l'un des enfants était un bébé que sa mère tenait dans ses bras à bord de l'avion.

L'avion s'est écrasé dans un secteur fortement boisé enchevêtré d'arbres morts et de broussailles. La forte neige mouillée qui était tombée avant le décollage s'était poursuivi quelque temps après l'écrasement, s'ajoutant à celle qui atteignait déjà la taille sur le lieu de l'écrasement. La température était au point de congélation.

Tous les survivants étaient mal vêtus pour faire face à ces conditions. La majorité d'entre eux avaient enlevé leurs manteaux d'hiver et leurs vestons à bord de l'appareil avant que l'avion ne décolle pour Winnipeg. Onze des 47 survivants, y compris l'agente de bord, ont perdu leurs chaussures pendant l'écrasement ou en s'extirpant de l'avion.

À mesure que les survivants sont sortis de l'avion, la plupart d'entre eux blessés et plusieurs en état de choc, ils se sont graduellement rassemblés par petits groupes parmi les arbres à environ 200 pieds de l'avion qui brûlait. Trois des survivants étaient trop grièvement blessés pour être en mesure de s'éloigner à plus de 75 pieds environ de l'avion. Des survivants moins gravement blessés les ont aidés et se sont occupé d'eux.

Après s'être éloignés du danger immédiat que présentait l'incendie, les survivants ont été plus portés à collaborer entre eux et, dans plusieurs cas, ils ont fait preuve d'altruisme en tentant de réduire les souffrances de ceux qui avaient été moins fortunés qu'eux. Des passagers ont enlevé leur veston pour que d'autres qui avaient perdu leurs chaussures s'y mettent debout, et d'autres ont donné leur chemise ou leur chandail à ceux qui avaient froid. Quelques passagers ont prodigué tant bien que mal les premiers soins aux blessés. D'autres passagers ont calmé ceux qui étaient en état de choc, et d'autres encore se sont occupés de ceux qui pouvaient difficilement marcher.

L'agente de bord qui a survécu, Sonia Hartwick, malgré son état de choc, a assumé un certain leadership afin que les groupes restent ensemble. Une fois sortie de l'avion, elle a ordonné aux survivants qui s'échappaient de continuer de s'éloigner du feu; ensuite, en attendant qu'on les évacue du lieu, elle s'est assurée que les survivants dont plusieurs étaient en état de choc n'errent pas dans les bois. Elle a encouragé les survivants et aidé à soigner et à réconforter un passager gravement brûlé.

Ceintures de sécurité

Les témoignages des survivants indiquent que toutes les ceintures de sécurité ont tenu; cependant, plusieurs survivants ont déclaré avoir eu de la difficulté à défaire la boucle de leur ceinture. Il se peut que l'état d'excitation dans lequel certains des survivants se trouvaient a été la cause des efforts frénétiques et vains pour détacher leur ceinture. D'autres ont eu de la difficulté à trouver la boucle de leur ceinture parce qu'elle n'était plus là où ils s'attendaient qu'elle soit étant donné que leur corps s'était déplacé sur le siège. Quelques survivants ont indiqué qu'ils avaient eu de la difficulté parce que les débris les empêchaient d'atteindre la boucle de leur ceinture.

L'un des survivants qui a déclaré avoir éprouvé de la difficulté avec sa boucle de ceinture était M. Gary Jackson, un prisonnier menotté que l'on amenait sous escorte à un centre de détention. M. Jackson croit que la difficulté qu'il a eue était due à plusieurs facteurs : il était quelque peu dans un état de panique ou de choc, ses mains brûlées lui faisaient très mal et il était menotté. Il a été incapable de déboucler sa ceinture jusqu'à ce que l'un des constables spéciaux de la GRC qui l'escortait, M. Donald Crawshaw qui avait d'abord laissé M. Jackson dans son siège, ne soit revenu à l'épave pour aider le prisonnier après qu'il eut entendu ses appels au secours.

La partie en tissu de la majorité des ceintures de sécurité a été détruite par le feu. Par conséquent, il a été impossible de faire une évaluation physique complète de l'efficacité des ceintures. Cependant, chaque siège passager était doté à l'origine de deux points d'ancrage de ceinture, deux ancres, et d'une boucle en deux pièces. Ainsi, il y avait 130 points d'ancrage de ceinture, 130 ancres de ceinture et 65 boucles.

Les 130 points d'ancrage des ceintures étaient en place, mais seulement 121 ancres de ceinture de sécurité étaient en place et intactes; deux autres ancres de ceinture de sécurité furent retrouvées intactes, mais elles n'étaient pas en place. Seulement cinq boucles de ceinture de sécurité furent retrouvées, quatre toujours en bon état. Aucune des ceintures de sécurité des sièges des agents de bord ou des sièges du poste de pilotage n'a été retrouvée.

En tenant pour acquis que toutes les ceintures de sécurité passagers de l'avion étaient du même type que celles qui ont été récupérées, on peut dire qu'elles étaient conformes aux spécifications des règlements canadiens. Étant donné qu'aucun des composants des ceintures de sécurité des membres d'équipage n'a été retrouvé, on ne peut faire aucune déclaration de conformité ou de non-conformité aux spécifications des règlements canadiens.

Sièges

On a découvert que plusieurs sièges passagers étaient détachés du plancher et entassés vers l'avant de l'avion. La plupart des armatures des sièges passagers ont été endommagées et déformées sous l'effet de l'impact et des forces de décélération. Les sièges des rangées 6, 7 et 9 du côté droit du fuselage étaient toujours en place après l'écrasement. Les armatures des sièges des rangées 13 de droite et 8 de gauche étaient très peu endommagées, mais ces sièges étaient déplacés et les boutons de fixation avant avaient disparus.

En règle générale, les sièges vers le côté avant gauche de l'avion ont été plus endommagés que les autres sièges. La partie la plus résistante des sièges est la poutre tubulaire jumelée formant la base de chaque rangée. Plusieurs de ces poutres ont été courbées sous l'effet d'une force excessive. La plus grande déformation des poutres a été observée dans les rangées 1 à 3 du côté droit et dans les rangées 1 à 7 du côté gauche. La majorité de ces sièges ont été soumis à des forces de décélération ayant des composantes importantes en direction latérale et vers le bas pendant la phase finale de l'écrasement. (Voir l'annexe technique 4.)

En raison de l'incendie, à part la structure de base même du siège du commandant de bord, il n'est rien resté des sièges des agents de bord ni de ceux des membres d'équipage.

Le siège d'agent de bord avant était un siège à socle sans bras, ni dispositifs de retenue latéraux ni dossier rigide. Le siège faisait face vers l'avant, il se trouvait dans le secteur de l'office de bord, à droite de l'axe de l'avion, et il était muni d'une sangle sous-abdominale mais non de bretelles. Il était placé à cet endroit pour permettre à l'agent de bord d'atteindre une issue et le seul toboggan d'évacuation de l'avion. Directement devant cette position et faisant face au siège se trouvaient les armoires et l'équipement de l'office de l'avion. Le siège et la ceinture de sécurité de l'agent de bord étaient conformes aux spécifications du Règlement de l'Air du Canada. Pour de plus amples détails concernant les bretelles des sièges, consulter le chapitre 22 du présent rapport, Le programme F-28 : Bretelles de sécurité d'agent de bord.

Tous les sièges passagers étaient rembourrés de mousse de néoprène ignifuge et conformes aux règlements de Transports Canada concernant l'inflammabilité.

En conformité avec la norme FAR 25.813 des États-Unis, les sièges placés juste devant et à côté des issues d'évacuation sur les ailes doivent être munis de dossiers non rabattables. On satisfait à cette exigence en enlevant les câbles de fonctionnement du mécanisme permettant d'incliner les sièges. Dans l'autre F-28 d'Air Ontario (C-FONF), les câbles ont été enlevés et les sièges dont il est question ne peuvent être inclinés;

cependant, dans l'avion accidenté, les câbles permettant d'incliner les dossiers étaient toujours en place.

À tous autres égards, tous les sièges de C-FONF satisfaisaient aux exigences canadiennes.

Éclairage intérieur

Il y avait 16 lumières de secours et 16 voyants d'évacuation installés dans la cabine passagers de C-FONF. Il y avait sept lumières de chaque type au plafond et d'autres placées à des endroits stratégiques de la cabine. En règle générale, les lumières de secours et les voyants d'évacuation étaient co-implantés. Les lumières de secours étaient alimentées à partir des circuits d'alimentation réguliers de l'aéronef et les voyants d'évacuation l'étaient à partir de sept blocs d'alimentation autonomes montés dans la cabine et comportant des piles rechargeables. Il y a un commutateur de lumière de secours à trois positions sur le tableau supérieur du poste de pilotage, identifié OFF, TEST et ARM. Dans des conditions normales de vol, ce commutateur est à la position ARM. Lorsque ce commutateur est à la position ARM, les voyants d'évacuation, qui sont alimentés par les blocs autonomes, s'allument en cas de rupture totale de l'alimentation électrique fournie par le circuit électrique de l'avion. De plus, il y avait quatre indicateurs d'issue dans la cabine, contenant les ampoules des circuits des lumières de secours et des voyants d'évacuation.

Cet accident s'est produit de jour et, par conséquent, le non-fonctionnement des lumières n'a pas été en lui-même un problème pendant la phase d'évacuation. Cependant, selon les témoignages, de la fumée dense a envahi la cabine peu après l'écrasement, ce qui a fait que les passagers ont eu de la difficulté à s'orienter dans les parties centrales et avant de la cabine. S'il avait fait nuit lorsque l'avion s'est écrasé, les conditions dans l'épave auraient été plus cahotiques et il y aurait pu y avoir plus de pertes de vie. On a demandé aux passagers qui ont survécu s'ils avaient vu des lumières dans l'avion pendant qu'il se disloquait et au moment où tout s'est arrêté. La plupart des passagers n'ont pas remarqué si les lumières étaient allumées ou éteintes. Quelques-uns ont déclaré avoir vu des lumières mais ils n'ont pu préciser s'il s'agissait des lumières de l'avion; certains ont cru que l'éclairage provenait du feu. Deux passagers ont dit que les lumières qu'ils ont vues étaient celles de l'intérieur de la cabine.

Si l'on tient compte du désordre qui régnait dans l'aéronef, de la fumée et des débris dans la cabine qui auraient obstrué la vue des passagers, il n'est pas étonnant que peu de personnes ont pu dire si les voyants d'évacuation fonctionnaient ou non après l'écrasement. Les fils électriques alimentant les lumières ont sûrement été coupés à plusieurs

endroits lorsque le fuselage s'est rompu en trois parties distinctes. Il se peut que certains voyants d'évacuation aient clignoté ou se soient allumés au moment où les circuits d'alimentation réguliers de l'aéronef ont été coupés pendant la phase finale de l'écrasement. On ne peut déterminer avec certitude si les voyants d'évacuation ont fonctionné comme ils auraient dû.

Enquête auprès des survivants

L'accident de Dryden, quoique tragique, nous a fourni l'occasion d'obtenir des données de valeur sur l'évacuation d'urgence d'un appareil de grosseur moyenne et sur d'autres facteurs de survie. Une étude de ces sujets pourrait mener à la découverte de manquements à la sécurité et aux recommandations nécessaires à leur redressement. Ayant cet objectif à l'esprit, le groupe d'enquêteurs du BCSA qui s'est occupé des facteurs humains et des possibilités de survie a formulé une liste de questions spécifiques à poser par les enquêteurs à chacun des survivants.

Les entrevues ont commencé le 11 mars 1989, le lendemain de l'accident. Quarante-deux survivants ont été interrogés sur leur lit d'hôpital. Leur âge et leurs antécédents varient, de même que leur degré d'expérience de vol comme passager ou pilote. Ce qui suit est un résumé des questions posées aux survivants et des réponses obtenues.

1 *Avant le décollage de Dryden, avez-vous porté attention à la démonstration de sécurité des agents de bord?*
Neuf survivants (21 p. 100) ont répondu qu'ils n'ont pas porté une attention particulière à la démonstration des agents de bord. Deux de ces neufs survivants étaient des pilotes, et trois autres personnes de ce groupe ont répondu qu'elles avaient été attentives aux démonstrations données avant le décollage à Thunder Bay.

Il est intéressant de noter qu'un des passagers, une fillette de 12 ans, a indiqué qu'elle n'avait ni porté attention à la démonstration ni lu la fiche d'évacuation de l'aéronef parce que «c'est toujours la même chose et je la connais de toute façon». Cette passagère a eu de la difficulté à défaire sa ceinture après l'écrasement et le passager assis à côté d'elle a dû l'aider. La boucle de la ceinture de sécurité, selon le passager qui l'a aidée, a fonctionné normalement.

2 *Avant le décollage de Dryden, avez-vous lu la fiche d'évacuation?*
Dix-huit survivants (43 p. 100) ont répondu qu'ils n'avaient pas lu la fiche d'évacuation.

Sept survivants (17 p. 100) n'ont ni lu cette fiche ni porté attention à la démonstration de sécurité de l'agent de bord.

3 *Vous êtes-vous raidi avant l'impact?*
Cinq survivants (12 p. 100) ont dit qu'ils ne l'ont pas fait. Cependant, après qu'on leur eut posé d'autres questions, on a déterminé que même si ces survivants n'avaient pas pris la position de protection indiquée dans le manuel, ils s'étaient tous raidis d'une certaine manière. Il est particulièrement important d'apprendre que vingt survivants (48 p. 100) ont répondu qu'ils avaient pris cette position après que l'agente de bord leur en eut donné l'ordre avant l'impact.

4 *Votre siège s'est-il affaissé sous le choc?*
Trente-deux personnes (76 p. 100) ont répondu que leur siège ne s'était pas affaissé et cinq autres (12 p. 100) ont dit que leur siège s'était affaissé.

5 *Avez-vous eu de la difficulté à défaire votre ceinture de sécurité?*
Sept personnes interrogées (17 p. 100) ont répondu qu'elles ont eu de la difficulté à défaire leur ceinture de sécurité. Parmi ces passagers se trouvait le prisonnier dont les poignets étaient menottés devant lui. Une personne a mentionné avoir débouclé sa ceinture de pantalon sous l'effet de la nervosité.

Deux survivants (5 p. 100) ont répondu avoir eu de la difficulté du fait qu'une fois la ceinture de sécurité bouclée, la boucle s'était déplacée d'un côté de l'abdomen.

6 *Avez-vous frappé un objet dans l'espace se trouvant autour de vous ou avez-vous été frappé par un objet?*
Dix-neuf survivants (45 p. 100) ont répondu soit avoir été frappés par un objet ou avoir frappé quelque chose pendant la séquence de l'écrasement. Seulement deux des personnes interrogées ont affirmé que leur tête a frappé les sièges devant eux. Dix-sept personnes (40 p. 100) n'ont pas pu se rappeler ce qu'elles avaient frappé ou ce qui les avait frappées. La majorité des personnes de ce groupe ont répondu que leur manque de mémoire était dû au fait qu'elles avaient la tête penchée vers l'avant et/ou qu'elles avaient les yeux fermés. Plusieurs ont dit qu'il y avait beaucoup trop de débris qui volaient en tous sens dans la cabine pour identifier ce qu'ils frappaient.

Dix-neuf passagers (45 p. 100) se rappellent que les porte-bagages tombaient sur eux.

7 *Avez-vous eu de la difficulté à sortir de l'avion?*
Huit personnes interrogées (19 p. 100) ont mentionné qu'elles avaient eu de la difficulté à sortir de l'avion.

La majorité des difficultés provenaient du fait qu'il y avait des débris dans l'avion. Trois survivants (7 p. 100) ont eu de la difficulté parce que leurs pieds étaient pris sous le siège devant eux pendant la séquence de l'écrasement.

8 *Avez-vous aidé quelqu'un à sortir de l'avion?*
Quinze survivants (35 p. 100) ont répondu avoir aidé d'autres passagers.
9 *Vous a-t-on aidé à sortir de l'avion?*
Onze passagers (26 p. 100) ont répondu qu'on les avait aidés.

Survie à l'écrasement et survie à l'impact

La «survie à l'écrasement» s'entend de la capacité des occupants de l'avion à survivre à l'impact ou aux impacts, à sortir de l'avion avant que les conditions ne deviennent intolérables à cause d'un incendie, d'une immersion ou autres dangers, et de la capacité de survivre dans les conditions prévalant après l'écrasement jusqu'à l'arrivée des secours.

La «survie à l'impact» s'entend de la capacité de l'avion de protéger l'occupant pendant un écrasement, les critères suivants étant appliqués :

1 L'environnement immédiat de l'occupant doit rester relativement intact, c'est-à-dire qu'il ne doit pas y avoir d'intrusion dans l'espace viable.
2 Les forces de décélération agissant sur les occupants ne doivent pas dépasser les limites de tolérance humaine.
3 Le siège/système de retenue doit prévenir les blessures pouvant résulter d'une deuxième collision.
4 L'environnement immédiat doit protéger les occupants attachés contre des blessures graves par contact.

Cette partie du rapport traite de la capacité de l'avion et de tous ses composants de protéger les occupants des effets de la décélération rapide et de la rupture de l'aéronef, et elle traite également de la sécurité des sièges et des ceintures de sécurité. L'analyse de la capacité de résistance à l'écrasement nous donne une idée générale de la magnitude moyenne des forces d'impact au moment de l'écrasement. La susceptibilité de l'avion au feu et les effets du feu sur les occupants sont traités dans la section suivante du présent chapitre.

M. James Hutchison, ingénieur en mécanique et chef de la division d'analyse technique du Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA), qui a agi à titre de président du groupe de l'équipe d'enquête sur les structures de l'avion a donné, dans son témoignage, la raison pour laquelle on procède à une analyse de la rupture structurale d'un avion en cas d'accident. Fondamentalement, l'analyse des structures permet d'évaluer globalement la dynamique de l'écrasement afin de déterminer la nature des schémas de rupture. Ces schémas sont ensuite comparés à ce que l'on pourrait normalement s'attendre, d'après les données

historiques, dans le cas du type d'écrasement analysé. Si un schéma particulier de rupture ne correspond pas à l'évaluation de la dynamique de l'impact, il faut alors procéder à un examen approfondi. Dans le cas de l'accident qui nous intéresse, les schémas de rupture du F-28, C-FONF, correspondaient tous à l'évaluation globale de la dynamique d'impact, et les enquêteurs n'ont relevé aucun schéma de rupture qui, du point de vue de la conception, pouvait être de nature non prévue ou qui ne pouvait pas être expliqué à leur satisfaction.

En utilisant les cartes topographiques produites par l'équipe d'arpentage, le groupe sur les structures de l'avion a estimé que l'angle du terrain dans le secteur de l'écrasement formait une pente descendante d'environ 4° dans la section supérieure du tracé de l'épave, variant à environ 8° dans la section inférieure. Les calculs de l'écrasement ont été divisés en deux volets : le premier, à partir du point où l'aéronef a commencé à frapper des arbres au sommet de la butte, à environ 726 mètres de l'extrémité de la piste jusqu'à ce qu'il frappe le sol 144 mètres plus loin; le deuxième, à partir du point où l'aéronef a frappé le sol jusqu'à ce qu'il s'arrête. L'avion a glissé sur 80 mètres environ après avoir frappé le sol.

Les calculs, en estimant que la vitesse de l'avion était de 205 à 220 pieds par seconde (121 à 130 noeuds) et un coefficient estimé de friction à travers les arbres ont donné des niveaux de décélération longitudinale d'environ 1,33 g pendant la première partie de la séquence de l'écrasement. L'angle peu prononcé du tracé de l'avion à travers les arbres sur une pente légèrement négative a eu pour effet de maintenir les niveaux de décélération (g) relativement faibles. Les niveaux de décélération pour la deuxième partie ont été calculés en utilisant la vitesse d'impact dérivée des calculs précédents. On a estimé que les niveaux de décélération longitudinale sur la deuxième partie étaient de 2,33 à 3,05 g. Les niveaux supérieurs ont été attribués à l'augmentation importante de la résistance au glissement sur le sol comparativement à la résistance qui s'est produite lorsque l'avion est entré dans les arbres. Les niveaux de décélération estimés sont les niveaux moyens se rapportant à l'aéronef dans son ensemble et sont basés sur la distance totale parcourue. En réalité, il y a eu des niveaux de décélération locale qui ont varié grandement par comparaison à la moyenne. Le niveau de décélération verticale de crête dans le côté avant gauche de la cabine, où le principal contact avec le sol s'est fait, a été calculé entre 15 et 20 g. Ces calculs ont été fondés sur une analyse de la déformation des structures de la poutre des sièges de l'une des rangées de trois sièges dans le secteur avant gauche de la cabine. Il faut noter que ces calculs de forces de décélération verticales ne représentent qu'un seul vecteur de la force d'écrasement de crête résultante qui a causé les dommages et les blessures pendant l'impact principal. Comme la décélération horizontale de

crête pendant l'impact principal est fonction de la décélération verticale de crête et de la résistance au glissement, on peut faire une approximation de la décélération horizontale de crête en estimant le coefficient de frottement de glissement. Dans son témoignage, M. Hutchinson a utilisé une valeur de 1,4 à cette fin. En appliquant cette valeur à la décélération verticale calculée, on obtient une décélération horizontale de crête de l'ordre de 21 à 28 g.

Ces forces d'écrasement de crête estimées ont touché le côté avant gauche du fuselage au cours de l'impact principal au sol. Elles étaient supérieures à la tolérance humaine à la décélération d'une personne retenue uniquement par une ceinture de sécurité, critère actuel de protection des occupants et normes d'intégrité structurale des avions de transport à réaction. L'intensité de ces forces explique pourquoi les personnes situées le plus près du point d'impact de l'avion ont été tuées, frappées d'incapacité ou emprisonnées. La survie de quelques personnes dans cette zone ne peut être attribuée qu'à la chance et à des circonstances fortuites. Les vecteurs de crête horizontal et vertical, qui ont agi simultanément, peuvent maintenant être combinés pour arriver à une force d'écrasement résultante de l'ordre de 26 à 34 g.

Tous les sièges de l'avion ont été récupérés. Ceux qui se trouvaient du côté avant gauche dans les rangées 1 à 7 ont été les plus fortement déformés, et les sièges qui semblaient provenir du côté droit des rangées 1 à 3 étaient également déformés. À l'exception des sièges provenant des rangées 6, 7 et 9 du côté droit, tous les sièges étaient arrachés de leurs ancres de plancher. Les positions originales de certains des sièges ont été déterminées en assortissant les surfaces cassées et selon la position relative des sièges et l'évaluation des dommages. Tous les sièges passagers, sauf ceux provenant du côté droit des rangées 6, 7, 9 et 13, et tous ceux provenant de la rangée 8, ont été déformés partiellement ou en totalité sous l'effet des forces d'impact ou de décélération.

Les règlements adoptés par le Canada, qui précisent la résistance requise des sièges passagers et de l'équipage des avions de transport sont énoncés aux articles 25.561 et 25.562 des United States Federal Aviation Regulations (FAR). Les règlements actuels étaient en vigueur le 10 mars 1989. Cependant, le FAR 25.561 a été amendé et le FAR 25.562 a été ajouté après que le F-28 eut reçu sa certification canadienne, et ces amendements aux règlements n'étaient pas rétroactifs. En résumé, le FAR 25.561, en ce qui concerne les forces inertielles et s'appliquant aux sièges du F-28 porte que la structure soit conçue de façon que chaque occupant ait une chance raisonnable d'éviter d'être grièvement blessé en cas d'atterrissage forcé mineur où les forces de décélération subies par l'occupant n'excèdent pas 2,0 g vers le haut, 9,0 g vers l'avant, 1,5 g latéralement et 4,5 g vers le bas. En outre, la déformation des sièges ne doit pas se produire aux forces de décélération indiquées ou sous ces

dernières. Les règlements actuels, nommément ceux qui sont couverts par l'amendement au FAR 25.561, augmentent les minima indiqués ci-dessus à 3,0 g vers le haut, 9,0 g vers l'avant, 3,0 g latéralement sur la cellule et 4,0 g sur les sièges et leurs dispositifs de fixation, 6,0 g vers le bas et 1,5 g vers l'arrière. Le FAR 25.562 contient des précisions en ce qui concerne les essais dynamiques et les forces inertielles relatifs aux sièges des avions et à leurs dispositifs de fixation. L'un des critères de conception des sièges avion est que les sièges doivent rester attachés à tous leurs points de fixation, même si la structure peut avoir cédé sous l'effet d'une décélération de crête minimale de 14 g.

Comme nous l'avons expliqué ci-dessus, le côté avant gauche de l'avion ont été soumis à des forces d'écrasement de crête de l'ordre de 26 à 34 g; par conséquent, il n'est pas surprenant que de nombreux sièges aient été déformés et arrachés et que le fuselage se soit ouvert en deux endroits.

En revoyant les éléments de preuve concernant l'analyse des structures, je ne peux trouver quoi que ce soit à redire ou donner une importance négative en ce qui concerne la conception et l'intégrité de l'avion F-28 ou aux critères de conception des sièges actuels. Ce fut vraiment un coup de chance pour les passagers qui ont survécu que l'avion se soit cassé pendant les dernières étapes de l'écrasement, ce qui a créé une voie de sortie pour s'échapper de l'épave et du feu.

Incendie de l'avion

Introduction

La majorité des renseignements contenus dans la présente section du rapport ont été colligés et analysés par M. Brian Boucher, pilote d'Air Canada, spécialiste de la lutte contre le feu et actuel directeur de la formation des sapeurs-pompiers de Niagara-on-the-Lake (Ontario). Il est l'adjoint du Commissaire aux incendies de l'Ontario depuis 1983 et membre du Comité de planification d'urgence Lester B. Pearson. M. Boucher a été un membre actif des organismes suivants : Association canadienne des pilotes de lignes aériennes (ACPLA), Fédération internationale des associations de pilotes de ligne (FIAPL) et Organisation de l'aviation civile internationale (OACI). Parmi les divers groupes concernant la protection incendie au sein desquels il a travaillé, il y a le Comité de sauvetage et d'extinction d'incendie d'aéronef pour la National Fire Protection Association, le Comité sur les installations fixes des aéroports de la FIAPL et le groupe d'études sur le sauvetage et l'extinction des incendies d'aéronef de l'OACI. Même si ses titres et son expérience en matière de lutte contre les incendies d'immeuble sont impressionnants, M. Boucher a souligné au cours de son témoignage

qu'il n'a jamais eu l'occasion de participer comme pompier à la lutte contre un grave incendie d'aéronef.

M. Boucher est diplômé de l'Ontario Fire Academy et, en avril 1990, il était à terminer ses études de bachelier ès sciences de l'université de Cincinnati avec concentration en technique du feu et sécurité. Compte tenu de la formation considérable et de la vaste expérience de M. Boucher, on lui a demandé de participer à l'enquête et à l'analyse des paramètres de l'incendie qui s'est déclaré au moment de l'écrasement de C-FONF. Comme il n'avait pas participé aux premières étapes de l'enquête, il a colligé les renseignements nécessaires à son analyse à partir de l'inspection de l'épave récupérée, des photographies, des bandes vidéo, des transcriptions d'entrevues, des entrevues personnelles et des documents pertinents, ainsi que des témoignages devant la Commission. Il a préparé son rapport d'analyse de l'incendie, qui a été déposé comme Pièce 514 et qui, avec son témoignage sous serment, a permis de tirer la majeure partie des données contenues dans la section suivante.

Propagation de l'incendie

Phase dynamique

La phase dynamique de l'incendie s'entend de la période pendant laquelle l'aéronef était en mouvement et en feu. La preuve démontre que lorsque l'avion a commencé à frapper le boisé dense, à quelque 726 mètres de l'extrémité de la piste, le réservoir carburant de gauche a été éventré. Le carburant du réservoir a commencé à se vaporiser et à fuir derrière l'aéronef sous forme de bruine. M. Boucher a été d'avis que tout le carburant provenant du réservoir de gauche s'est échappé pendant que l'avion était en vol. Il est possible que l'aile droite se soit également rompue et que du carburant s'en soit échappé pendant la phase dynamique, mais il n'y a pas de preuve permettant de le confirmer. Le carburant du côté gauche de l'avion s'est enflammé et il y a des traces de feu sur la voie que l'avion s'est ouverte à travers les arbres à partir d'un point situé à quelque 50 mètres après avoir touché les arbres jusqu'à l'endroit où l'avion s'est finalement arrêté. Les arbres ont été roussis mais n'ont pas continué de brûler une fois que la bruine de carburant qui les recouvrait eut fini de brûler. Il n'y a pas de preuve que le côté droit de l'aéronef était en feu pendant la phase dynamique.

Le panache de vapeur de carburant qui s'est développé pendant la phase dynamique de l'incendie, dans sa zone d'inflammabilité, a probablement pris feu sous l'effet de la chaleur du moteur de gauche et/ou des éléments électriques et des fils nus sous tension qui se sont brisés pendant la rupture de l'aile gauche. Le panache de vapeur de carburant et le feu ont suivi l'avion jusqu'à l'endroit où il s'est arrêté. Un

certain nombre de passagers ont dit avoir vu des gerbes de feu du côté gauche de l'avion lorsqu'il a fauché les arbres.

Les enquêteurs qui ont marché dans la voie que l'aéronef s'est ouverte à travers les arbres ont indiqué qu'il y avait une forte odeur de carburéacteur partout sur ce tracé. L'odeur provenait du carburant brut qui s'était échappé et qui n'avait pas pris feu, ainsi que des résidus de carbone résultant de l'incendie.

Phase statique

La phase statique s'entend de la période débutant une fois l'avion complètement arrêté et en feu. Lorsque l'avion s'est arrêté, une grande section du côté avant gauche du fuselage s'est détachée, exposant les passagers qui étaient assis dans cette partie. Le panache de feu a rattrapé l'avion puis il s'est arrêté, brûlant au début les débris et le carburant qui se trouvaient à l'avant gauche de l'avion. Selon des témoins, le panache de feu a atteint 30 pieds de hauteur.

Plusieurs passagers ont dit qu'il y avait une forte odeur de carburant à l'intérieur de la cabine. La senteur provenait soit de la bruine de carburant qui suivait l'avion, soit du carburant et des vapeurs de carburant provenant du réservoir carburant de droite qui s'était rompu, mais ne brûlait pas encore. Du carburant s'était répandu dans la cabine, certains passagers ayant témoigné qu'ils en étaient trempés. Le carburant provenant du réservoir d'aile de droite s'est déversé sur le sol et a traversé la couche de neige. La neige a effectivement emprisonné les vapeurs de carburant et empêché qu'un feu ne se déclare du côté droit de l'avion. Le panache de vapeur provenant du réservoir de l'aile gauche s'est probablement mélangé à un nuage de neige soulevé pendant l'impact final. Une partie du carburant contenu dans le panache de vapeur a pénétré dans l'avion, mais à cause de la neige, il est resté hors de sa zone d'inflammabilité, ce qui a constitué un coup de chance du fait qu'il y avait au début un passage libre de feu à l'extérieur du côté droit de l'aéronef, passage que les passagers capables de marcher pouvaient suivre. Il est évident que le carburant répandu sur les passagers qui ont survécu n'était pas dans sa zone d'inflammabilité puisque ces passagers n'ont pas pris feu.

Le panache de feu a pénétré dans l'avion par la grande déchirure qu'il y avait dans la partie avant gauche du fuselage; il a touché les garnitures latérales du fuselage, les porte-bagages et les bagages à main combustibles (collectivement désignés «combustibles intérieurs»). La preuve démontre que les plastiques et autres articles en feu ont commencé à dégoutter presque immédiatement sur les survivants et sur ceux qui étaient morts. Étant donné la forte concentration probable de vapeur de carburant qui a pénétré dans l'avion et saturé les combustibles intérieurs, la vitesse de propagation des flammes a été très élevée. La partie avant

gauche par laquelle le feu a pénétré dans l'avion est l'endroit où l'on a trouvé le plus de victimes décédées. De là, le feu a ensuite progressé vers l'avant jusque dans l'habitacle et vers l'arrière en suivant le plafond de la cabine, allumant tous les combustibles intérieurs. Les gaz toxiques et inflammables se sont propagés par convection jusqu'au plafond et vers l'extérieur par les ouvertures du fuselage. Le feu a brûlé de haut en bas, comme l'indique le fait que la partie supérieure de l'aéronef a brûlé alors que les parties inférieures du fuselage sont restées intactes.

L'incendie a été fonction du combustible : en raison des ruptures de l'avion, il y avait suffisamment d'oxygène pour entretenir la combustion et le feu a brûlé tant qu'il y a eu des matériaux à brûler ou jusqu'à ce qu'il soit éteint. Il est peu probable que le feu ait jailli dans le fuselage. (Le jaillissement est l'autocombustion des gaz surchauffés.) Pour qu'il y ait autocombustion, la température des gaz dans la partie fermée d'un fuselage doit dépasser 550 °C. Dans ce cas-ci, même s'il se peut que la température ait dépassé 550°, les grandes ouvertures qu'il y avait dans le fuselage ont permis aux gaz surchauffés de s'échapper et, en conséquence, le feu s'est propagé normalement. Les vapeurs du carburant de l'aile droite ont le plus vraisemblablement pris feu à cause de la chaleur rayonnée et des flammes provenant de la cabine de l'avion lorsque le feu a progressé. Le feu dans le secteur de l'aile droite n'a pas été intense; la majeure partie du carburant s'était infiltré dans la neige, ce qui en a de fait emprisonné les vapeurs. Le feu a été le plus intense dans la partie avant gauche du fuselage comme en témoigne la destruction complète de cette partie; par contre, une bonne partie du côté droit du fuselage n'a pas été brûlée dans la même mesure.

La preuve démontre que deux camions des Services de sauvetage et d'extinction des incendies d'aéronef (CFR) sont arrivés à l'intersection de McArthur Road et de Middle Marker Road vers 12 h 18 (Red 3) et à 12 h 19 (Red 1). Le véhicule d'intervention rapide des Unorganized Territories of Ontario (UT of O) est arrivé sur place vers 12 h 34 et le camion-citerne de l'UT of O est arrivé vers 12 h 40. Red 2 (CFR) est arrivé vers 12 h 43. À 12 h 44, deux camions d'incendie de la ville de Dryden sont arrivés. Le capitaine Roger Nordlund, chef des pompiers des UT of O, est arrivé vers 12 h 45.

Malgré la présence de matériel moderne de lutte contre l'incendie et de plusieurs pompiers, il est assez troublant qu'aucune tentative n'ait été faite pour éteindre l'incendie avant environ 14 h, une heure et cinquante minutes après l'écrasement. Un peu après 13 h 30, le camion-pompe des UT of O a quitté l'intersection de McArthur Road et de la route d'accès Middle Marker où il était stationné depuis 12 h 30, il a emprunté la route d'accès Middle Marker pour se rendre à un point situé vis-à-vis le lieu de l'écrasement et à quelque 360 pieds de ce dernier. Huit à dix volontaires ont alors traîné une lance manuelle du camion en traversant

le bois pour atteindre le lieu de l'écrasement, puis vers 14 h, on a déversé un produit ignifuge sur le feu. Les pompiers ont continué d'éteindre de petits foyers spontanés pendant environ une autre heure. À 18 h, le camion-pompe et le réservoir portatif ont été rapprochés du lieu de l'écrasement en empruntant une voie d'accès nouvellement ouverte au bulldozer. Les pompiers sont restés sur le lieu de l'écrasement jusque vers 23 h 30 et les pompiers des UT of O sont revenus sur les lieux pendant les deux jours suivants afin de s'assurer que le feu ne s'était pas rallumé. Les Services de sauvetage et d'extinction des incendies d'aéronef (Services CFR) sont le sujet du chapitre 9 du présent rapport, Services de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronef de l'aéroport municipal de Dryden.

Le Fokker F-28 Mk1000 a été homologué dans la catégorie transport par Transports Canada le 3 août 1972 et, conséquemment, il a reçu l'homologation canadienne de type nº A-108. Parmi d'autres normes, les suivantes s'appliquent : CAR 4b, septembre 1962, amendements 4b-1 à 4b-16 inclusivement; et FAR 25, amendements 25-1 à 25-12 inclusivement, 25-14 à 25-22 inclusivement, et 25-24.

En conséquence, les matériaux de la cabine de l'aéronef F-28, y compris les sièges et les panneaux intérieurs, devaient, selon l'homologation de type, satisfaire aux normes d'ignifugation des amendements nº 25-15 et nº 25-7 du FAR 25, lesquels, respectivement, exigeaient l'essai du bec Bunsen vertical et précisaient l'application de la norme en rapport avec certains matériaux et composants spécifiques.

Étant donné que le F-28 est un gros porteur utilisé par l'aviation commerciale, l'ONA, Série VII, numéro 2 s'appliquait. Ces ordonnances exigent, conformément à l'ordonnance relative aux normes d'ignifugation des coussins de siège d'aéronef (ONA, Série II, numéro 28 promulguée le 6 juin 1986), que les coussins de siège satisfassent aux normes d'ignifugation stipulées dans l'amendement nº 25-59 du FAR 25, publié le 26 octobre 1984.

Le 21 juillet 1986, la FAA a publié deux modificatifs aux règlements : amendement nº 25-61 établissant les normes d'ignifugation améliorées et amendement nº 121-189 concernant l'application des nouvelles normes. Compte tenu des représentations de l'industrie concernant la possibilité de répétition des tests et les délais d'exécution, après d'autres recherches et essais, la FAA a publié le 25 août 1988 les amendements nº 25-66 et nº 121-198. Ces amendements définissent des procédures et des appareils d'essai améliorés concernant la possibilité de répétition des tests, ajoutent une norme d'essai d'émission fumigène et des critères visant à minimiser la possibilité qu'une évacuation d'urgence ne soit empêchée par l'obscurcissement dû à la fumée, et contiennent des dispositions relatives aux délais d'exécution supplémentaires dans le cas

de composants particuliers pour lesquels les délais prescrits ne peuvent être respectés.

Transports Canada a tenté d'adopter les nouvelles normes de la FAA s'appliquant aux intérieurs des cabines dans le cadre des ordonnances sur les normes améliorées d'ignifugation des matériaux utilisés dans les avions (ONA, Série II, numéro 38). Le 1er octobre 1991, l'ONA, Série II, numéro 32 n'avait pas été promulguée; par conséquent, elle ne s'appliquait pas au F-28 immatriculé C-FONF.

Combustibilité des matériaux

Les matériaux des sièges de C-FONF satisfaisaient aux exigences des spécifications énoncées dans l'Ordonnance sur la navigation aérienne (ONA) Série II, numéro 28 qui stipule que les matériaux des aéronefs comme le F-28 doivent satisfaire aux normes de protection incendie énoncées dans le FAR 25.853(c). Les normes relatives aux matériaux traitent de sujets comme la facilité d'allumage, la vitesse de propagation des flammes, la capacité d'auto-extinction, l'écoulement des flammes et la toxicité des gaz produits pendant la combustion. Les inspecteurs de Transports Canada ont homologué les sièges de l'avion comme étant conformes le 10 décembre 1988.

Étant donné la difficulté à retracer l'historique de C-FONF, la description exacte des aménagements intérieurs de l'avion n'a pu être faite avec certitude. Au cours de la période pendant laquelle Air Ontario a exploité C-FONF, on a changé le revêtement des sièges et installé de nouveaux tapis. Il n'y a aucune preuve que l'intérieur de l'avion a été refait en utilisant de nouveaux matériaux de cabine et l'on tient pour acquis que, sauf pour ce qui est des sièges et des tapis, les matériaux utilisés dans l'aéronef au moment de l'accident étaient tel que décrit par Fokker Aircraft B.V. comme faisant partie de l'avion au moment de la première livraison. Comme dans la plupart des avions modernes, les aménagements intérieurs de C-FONF étaient surtout faits de matériaux plastiques. Ce qui suit est une description des matériaux prédominants trouvés dans la cabine au moment de l'écrasement, et leur utilisation :

- polystyrène-butadiène-acrylonitrile (ABS) : garniture des panneaux latéraux, stores et dispositifs de retenue
- polychlorure de vinyle (PVC) : recouvrement décoratif des panneaux latéraux et des cloisons de séparation
- nylon (polyamides) : supports de fenêtre
- acryliques (PMMA) : glaces extérieures et intérieures
- laminé époxie et fibre de verre et nomex : panneaux latéraux, cloisons de séparation et garnitures de soute
- polychloroprène : joints étanches des fenêtres

- sandwich époxie fibre de verre recouvert de tedlar, âme nomex : panneaux de plafond et garniture de porte-bagages
- polycarbonate : couvre-plafonniers
- oxyde de polyphénylène modifié (PPO appelé Noryl) : panneaux du bloc service passagers, panneaux de hauts-parleurs, panneaux de conduite d'air, panneaux de store
- néoprène : coussins de siège
- aluminium : bâti de porte-bagages, panneaux de plancher.

Les thermoplastiques (ABS, PVC, PPO, PMMA et polycarbonate) constituaient la majeure partie des aménagements intérieurs. Ces plastiques ont normalement des températures d'ignition plus élevées que les produits du bois, mais ils peuvent facilement prendre feu s'ils sont exposés à une petite flamme et ils brûlent violemment. La vitesse de propagation des flammes des plastiques en feu peut atteindre deux pieds par seconde, environ dix fois plus que la vitesse de propagation des flammes du bois qui brûle. La fumée qui se dégage des plastiques qui brûlent est dense, noire et fuligineuse. Les produits chimiques ajoutés aux plastiques comme inhibiteur d'inflammabilité produisent souvent des contaminants plus toxiques dans la fumée. Les sous-produits des plastiques qui brûlent sont souvent des agents toxiques chimiques comme l'oxyde de carbone (CO), l'acide cyanhydrique (HCN), le chlorure d'hydrogène (CH1), le phosgène (benzène, toluène, styrène) et l'acroléine. Sous l'effet de la chaleur et des flammes, les plastiques fondent, s'écoulent et dégouttent, ce qui brûle l'épiderme et crée des foyers d'incendie secondaires. Au cours de son témoignage, M. Ricardo Campbell, un passager qui se trouvait dans le siège 7D du côté droit de l'avion, a déclaré qu'une substance en fusion et brûlante provenant des porte-bagages a dégoutté sur lui et sur le bébé Podiluk après que l'avion se fut arrêté. Le polychloroprène (joints étanches de fenêtre) et le néoprène des coussins de siège ont des caractéristiques semblables au caoutchouc naturel pour ce qui est de la résistance au feu. En général, il n'y avait pas beaucoup de caoutchouc dans les joints étanches des fenêtres, et les coussins de siège ont brûlé très lentement en raison de leur ignifugation. L'apport des produits du caoutchouc, de la résine et de l'aluminium pour ce qui est des mortalités causées par l'incendie et ses effets secondaires a été jugé minimal comparativement à l'apport des plastiques.

Après étude de tous les éléments de preuve concernant les possibilités de survie à l'impact de cet accident, je suis arrivé à la conclusion que le taux élevé de survie de ce grave accident est attribuable à des facteurs imprévisibles et incontrôlables tels que :

- le fait qu'il faisait jour;

- l'épaisse couche de neige sur la pente descendante, et
- la rupture du fuselage de l'avion pendant les dernières étapes de l'écrasement final, ce qui a permis à de nombreux occupants de s'échapper de l'épave et de l'incendie.

De concert avec les problèmes d'enquête associés à la destruction presque totale de l'appareil par l'impact et l'incendie, ces facteurs m'ont empêché de formuler toute recommandation de sécurité technique portant spécifiquement sur les possibilités de survie de cet accident.

Constatations

- Pendant l'écrasement, les forces de décélération de l'avion ont atteint 15 à 20 g, les forces locales atteignant peut-être 34 g.
- Les schémas de rupture de l'avion F-28, C-FONF, correspondaient tous à l'évaluation générale de la dynamique de l'impact, et l'on n'a pas observé de schéma qui, au sens de la conception technique, pouvait être de nature inattendue ou que l'on ne pouvait expliquer. Par conséquent, je constate que la conception et l'intégrité de l'avion F-28 ne sont pas en cause.
- Les aménagements intérieurs de l'avion ont brûlé en dégageant une fumée dense fuligineuse et des gaz toxiques; une substance semblable à du plastique fondu et brûlant est tombée sur les passagers.
- Les vêtements et les escarpins que portait l'agente de bord Sonia Hartwick ne lui ont pas assuré une protection appropriée après l'écrasement. Il faisait froid et M^{me} Hartwick a perdu ses chaussures dans l'écrasement.
- Les sièges passagers ont été déformés, se sont détachés du plancher de l'avion et se sont empilés à l'avant de la cabine après l'écrasement.
- Les espaces de rangement supérieurs sont tombés sur au moins 19 passagers.
- Plusieurs survivants ont déclaré que leur fuite de l'avion a été rendue difficile par les débris qui s'y trouvaient; certains de ces débris étaient certainement des bagages à main provenant des porte-bagages et de sous les sièges de l'avion. (Le sujet des bagages à main est traité au chapitre 24 du présent rapport, Sécurité des vols d'Air Ontario.)

RECOMMANDATION

Il est recommandé :

RCM 39 Que Transports Canada insiste pour qu'on adopte des normes quant à l'utilisation, à l'intérieur des avions, de matériaux qui empêchent une propagation rapide du feu et qui ne dégagent pas de fumées toxiques.

12 PERFORMANCES ET DYNAMIQUE DE VOL DU FOKKER F-28, Mk1000

M. Ralph E. Brumby, ingénieur principal en aérodynamique auprès de la Douglas Aircraft Company, dans un article écrit en 1979, abordait la question des effets de la rugosité de surface des ailes sur les performances des avions :

> Les équipages de conduite et les enquêteurs connaissent pour la plupart les effets aérodynamiques hautement nocifs que peuvent produire une rugosité importante des surfaces alaires, comme les formes irrégulières qui apparaissent sur les bords d'attaque lorsqu'on rencontre des conditions givrantes. Toutefois, ce qui est moins connu, c'est qu'une rugosité apparemment insignifiante sur les surfaces alaires peut également compromettre les caractéristiques de vol d'un aéronef. Cette rugosité peut être causée par le givre, la neige ou le brouillard givrant qui adhèrent à la voilure, par d'importantes accumulations de débris d'insectes, par de la peinture fortement écaillée, ou par des rivets présentant des barbures répartis sur la surface de l'aile.
>
> (Pièce 532, doc. 11, «Wing Surface Roughness, Its causes and effects», *DC Flight Approach* (janvier 1979), 32)

Un certain nombre de témoins présents à bord du C-FONF lors de son dernier vol ont déclaré qu'ils avaient observé de la neige et de la glace sur les ailes de l'avion avant le décollage de Dryden. Ces témoins, ainsi que d'autres témoins, ont décrit en termes généraux les performances de vol de l'appareil au décollage et sa trajectoire de vol. Leurs descriptions ont grandement aidé les enquêteurs et la présente Commission à déterminer les causes qui ont pu amener le F-28 à se comporter de la façon dont il l'a fait et, ce qui est plus important, pourquoi il ne s'est pas comporté de façon normale pendant sa course au décollage et son court vol.

La source de renseignements la plus importante et la plus utile habituellement à la disposition des enquêteurs pour connaître les performances et la dynamique de vol d'un aéronef est l'enregistreur de données de vol (FDR) et l'enregistreur phonique (CVR). Toutefois, comme les enregistreurs du C-FONF ont été détruits dans l'incendie, la Commission d'enquête a dû poursuivre d'autres avenues pour déterminer les causes du profil de vol du C-FONF.

Le membre d'équipage survivant, de nombreux passagers du vol fatidique, dont deux pilotes de ligne professionnels, et de nombreux observateurs au sol, dont plusieurs pilotes, ont tous déclaré que, selon eux, la neige et la glace collées à l'extrados des ailes du C-FONF étaient la cause matérielle de l'écrasement. La preuve présentée par ces témoins, appuyée par l'enquête approfondie effectuée par les enquêteurs du BCSA à l'appui de la Commission, n'a laissé pratiquement aucun doute à l'effet qu'il y avait une contamination substantielle de l'extrados des ailes pendant le décollage. Le processus d'enquête sur les accidents aériens et le mandat confié à la présente Commission d'enquête nécessitent qu'une analyse détaillée et complète soit menée pour déterminer dans quelle mesure la contamination de surface a compromis la dynamique de vol du C-FONF et si les performances de l'avion ont été compromises au point que l'appareil a été incapable de poursuivre son vol.

J'ai déclaré dans la deuxième partie du premier *Rapport provisoire* dans la section qui portait sur la contamination des ailes, ce qui suit :

> Les effets nocifs décrits par les pilotes professionnels dans leur témoignage, de cette contamination – qu'elle soit attribuable à la neige, à la glace, au givre ou à d'autres matières – des surfaces portantes de l'appareil, ont été prouvés et sont connus de tous les aviateurs (p. 25).

Dans une section suivante, sur la sensibilisation à la sécurité, j'ai ajouté :

> Il est particulièrement inquiétant de constater que, malgré que bien des pays aient des lois qui interdisent le décollage lorsque les surfaces portantes d'un appareil sont contaminées et malgré aussi qu'il se trouve des interdictions semblables dans les manuels d'exploitation de bien des compagnies aériennes canadiennes, il se produit encore au décollage des accidents attribuables au givrage des appareils. Cela pourrait s'expliquer par le fait que, peut-être, ni le personnel navigant ni le personnel non navigant ne sont suffisamment conscients du danger véritable que représente la contamination par la glace, la neige et le givre et de ses incidences sur le fonctionnement de l'appareil (p. 28).

Le fait que l'équipage expérimenté du C-FONF ait quitté le terminal de l'aéroport de Dryden et ait choisi de décoller dans des conditions météorologiques qui auraient dû non seulement semer un doute mais sérieusement mettre en garde un pilote même beaucoup moins expérimenté que le commandant de bord Morwood sur la possibilité d'une contamination des ailes par de la neige et de la glace, me laisse clairement entendre soit que l'équipage ait délibérément choisi pour un motif inconnu de ne pas tenir compte de ces conditions de toute

évidence dangereuses ou, plus probablement, que l'équipage n'avait pas parfaitement conscience des effets contraires du phénomène de surrefroidissement et des problèmes de dégradation des performances au décollage causés par une contamination des surfaces portantes. Ces problèmes sont examinés ailleurs dans ce chapitre.

Afin d'examiner adéquatement la dynamique de vol du Fokker F-28 Mk1000 et de déterminer de quelle façon la contamination de sa surface alaire a pu compromettre ses performances au décollage, le groupe exploitation de l'équipe d'enquête a formé un sous-groupe performances comprenant des experts en aérodynamique et en génie aéronautique. Le sous-groupe était présidé par M. Donald J. Langdon, ingénieur des systèmes auprès du Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA), qui est maintenant le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST), à l'aéroport d'Uplands à Ottawa (Ontario).

Lorsque la Commission d'enquête a repris l'enquête menée jusque-là par le BCSA sur cet accident aérien, j'ai demandé et obtenu l'assistance d'experts hautement qualifiés qui ne participent normalement pas aux enquêtes sur les accidents aériens. Pour l'examen et les recherches sur la dynamique de vol du Fokker F-28 Mk1000, et pour la préparation d'un rapport sur ce sujet, j'ai obtenu la collaboration de M. J. Murray Morgan, physicien, pilote d'essai en génie auprès de l'Établissement aéronautique national (ÉAN) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC), et expert à la fois dans le comportement humain dans le poste de pilotage et dans les simulations élaborées par ordinateur; de M. Richard H. Wickens de l'ÉAN du CNRC, aérodynamicien spécialiste de l'aérodynamique des basses vitesses; et M. Gary A. Wagner, pilote auprès d'Air Canada, membre de l'Association canadienne des pilotes de lignes aériennes (ACPLA), ingénieur en aéronautique et professeur assistant adjoint à l'université chargé de cours en aérodynamique. Je suis reconnaissant à ces personnes hautement spécialisées, recrutées par M. Langdon, d'avoir fourni une analyse approfondie et complète des questions de dynamique de vol et de performances.

Pour les questions de performances des aéronefs, la Commission a également pu profiter de l'aide de M. David G. Rohrer, enquêteur du BCSA sur les accidents aériens détaché à mon personnel comme conseiller technique, ainsi que de celle du commandant Allan Murray, pilote de ligne principal et commandant de bord auprès des Lignes aériennes Canadien International et qui possède une grande expérience du pilotage du F-28 Mk1000. M. Rohrer était le président du groupe exploitation; le commandant Murray, membre de ce groupe, a participé au nom de l'ACPLA, qui a préparé un document de travail pour le groupe exploitation et par la suite le rapport du groupe exploitation.

Parce que les témoins avaient observé de la neige et de la glace sur les ailes de l'avion et en raison des préoccupations de mes enquêteurs au

tout début de l'enquête à propos de la contamination par la glace, M. Langdon, également pour le compte de la Commission d'enquête, a aussi demandé la collaboration du Laboratoire des basses températures du CNRC. M. Myron M. Oleskiw, chercheur en météorologie expert et expérimenté dans l'étude de la formation de givre sur les profils aérodynamiques, a répondu à la demande visant à déterminer le processus d'accumulation et d'adhérence des précipitations sur les surfaces d'aéronef.

J'ai pris note du fait que par le passé le BCSA avait demandé à plusieurs reprises l'aide des experts du CNRC et de l'ÉAN et avait coopéré de façon informelle avec eux pour des projets tels que les essais en vol d'ultra-légers et d'aéronefs de construction amateur, les accidents d'hélicoptère, l'interprétation et la transcription des FDR, la mise au point de logiciels pour l'analyse des rubans de FDR, et l'analyse de carburants et de lubrifiants. Je loue ce type de coopération, je l'encourage fortement et je recommande au BST de continuer à chercher à utiliser les ressources expertes du CNRC et de l'ÉAN.

Antécédents

Au cours de la première semaine du mois de mai 1989, les membres du groupe exploitation se sont rendus à Charlotte (Caroline du Nord) et à Tampa (Floride) pour visiter les centres de formation théorique et d'entraînement au vol de Piedmont Aviation Inc. et d'USAir. USAir a fait l'acquisition de Piedmont Aviation Inc. au début de 1987, et au cours des deux années suivantes, USAir et Piedmont Aviation Inc. ont fusionné leurs opérations, et cette fusion a été complétée durant l'été 1989. À moins qu'il ne s'agisse spécifiquement d'USAir, je ferai référence aux opérations collectives de Piedmont Aviation Inc. et d'USAir en disant Piedmont Airlines ou simplement Piedmont.

Le but de la visite du groupe consistait à étudier en détail le cours de formation théorique destiné aux équipages de Fokker F-28 qui avait été donné par Piedmont, sous contrat, aux membres d'un certain nombre d'équipages de conduite des Fokker F-28 d'Air Ontario, dont le commandant George Morwood et le copilote Keith Mills. M. David Adams, expert de la Commission sur les facteurs humains, qui a travaillé avec le groupe exploitation, était parmi ceux qui ont examiné l'entraînement donné aux agents de bord par Piedmont. Pendant qu'il était sur place, le groupe exploitation a également étudié les dossiers d'entraînement et de progression de Piedmont se rapportant au commandant Morwood et au copilote Mills et il a rencontré l'instructeur qui avait donné le cours théorique aux deux pilotes.

De plus, certain des membres de l'équipe ont utilisé le simulateur de vol du Fokker F-28 Mk1000/4000 de Piedmont situé à Tampa afin de tenter de reproduire les performances et le profil de vol du C-FONF tels que décrits par les témoins et estimés d'après les renseignements obtenus pendant l'enquête initiale sur l'accident.

L'examen de l'épave par les enquêteurs a révélé qu'il n'y avait aucune défaillance mécanique ni aucun indice d'une perte de puissance moteur. L'étude et l'examen des données météorologiques disponibles ont indiqué qu'il y avait peu de chance qu'il y ait eu un phénomène de cisaillement du vent à basse altitude.[1] Des témoins ont cependant déclaré avoir vu de la neige et de la glace sur les ailes. Les déclarations des témoins et les données tirées de la reconstitution de la trajectoire de vol ont révélé un profil de vol plat avant l'écrasement de l'avion, et des témoins ont décrit la façon dont l'avion avait quitté la piste, était retombé sur la piste, puis avait redécollé tout près, ou à la toute fin, de l'extrémité ouest de la piste.

L'équipe d'enquête sur le vol comprenait M. Rohrer; M. Ronald Coleman, enquêteur d'accident aérien auprès du BCSA; le commandant Allan Murray; et le commandant Robert Nyman, pilote principal qualifié sur F-28 auprès d'Air Ontario et membre du groupe d'exploitation. De concert avec le personnel de Piedmont Airlines, l'équipe a programmé divers paramètres de performances dans le simulateur de vol du Fokker F-28 de Piedmont et a effectué 30 profils de décollage dans le but de dégager les facteurs qui ont pu amener l'avion à se comporter de la manière décrite par les témoins.

Le simulateur utilisé est en mesure de simuler le vol avec une fidélité qui répond aux normes réglementaires du Canada et des États-Unis. L'équipe était spécifiquement intéressée aux modes de vol nécessaires pour reproduire des anomalies de vol telles qu'une perte de puissance, de la névasse sur la piste, un cisaillement du vent et des pannes mécaniques. La contamination de la piste pouvait être simulée, mais pas la contamination des ailes.

Au cours des essais menés par le groupe exploitation, le simulateur était piloté par le commandant Nyman d'Air Ontario et par le commandant Allan Murray des Lignes aériennes Canadien International, deux pilotes qualifiés sur le F-28.

---

[1] Le cisaillement du vent est un phénomène atmosphérique dans lequel le vecteur vitesse du vent (la vitesse et la direction du vent) change significativement avec de faibles variations de position horizontale ou verticale. Au décollage, le cisaillement du vent peut causer une diminution importante des performances si l'avion traverse en montée un vent de face qui diminue rapidement, un vent arrière qui augmente rapidement ou un fort courant d'air descendant.

L'équipe d'enquête a effectué tous les profils de décollage à partir d'un démarrage après arrêt complet sur la piste en utilisant la puissance nominale et un réglage des volets de 18°. Les données d'altitude d'aéroport, de longueur de piste, de température et de pression ambiantes qui correspondaient à celles de Dryden au moment de l'accident ont été programmées dans le simulateur. Les performances de l'avion ont été mesurées en fonction de diverses épaisseurs de contaminants sur la piste, et ce, jusqu'à un demi-pouce de névasse.

En plus de faire les décollages à partir d'une piste recouverte de névasse, l'équipe a effectué un certain nombre de décollages en ajoutant ou en modifiant à chaque fois des facteurs qui avaient pour effet de diminuer progressivement le niveau de performances de l'avion. Dans des vols distincts, un moteur a été mis en panne à la vitesse minimale en cas de panne d'un moteur critique (V_1)[2], on a simulé un cisaillement du vent en introduisant 30 noeuds de vent arrière à V_1, on a cabré l'avion à des vitesses excessives et on l'a cabré à des assiettes longitudinales supérieures à celles recommandées, et on a programmé le simulateur pour empêcher l'avion de se cabrer à des angles d'inclinaison longitudinale supérieurs à 6°. Dans chacun des cas où l'on simulait l'un de ces facteurs, il n'y avait pas de perte significative des performances et l'avion pouvait compléter le décollage sans difficultés.

Le groupe exploitation est arrivé à la conclusion que les performances de l'avion étaient adéquates et que la poussée disponible était plus que suffisante pour faire décoller le C-FONF d'une piste de 6 000 pieds à la masse brute estimée, dans les conditions de température, de pression et de vent qui régnaient à Dryden le 10 mars 1989. Toutefois, le simulateur de vol de Piedmont n'était pas parfaitement étalonné et, après avoir analysé les résultats des vols, le groupe exploitation s'est rendu compte qu'il fallait procéder à des études plus approfondies.

Afin d'en apprendre davantage sur les performances du Fokker F-28, les membres du groupe exploitation se sont rendus aux usines de conception et de fabrication de Fokker Aircraft B.V. à l'aéroport

---

[2] V_1, la vitesse de décision, est calculée pour chaque décollage et elle est, dans les grandes lignes, la vitesse au-dessous de laquelle le décollage doit être interrompu en cas de panne d'un moteur et au-dessus de laquelle il faut poursuivre le décollage. V_1 est calculée de manière à ce qu'en cas de panne d'un moteur à cette vitesse ou à une vitesse moindre sur une piste de longueur critique, il reste une longueur de piste suffisante pour immobiliser l'appareil. De plus, si la panne moteur se produit à V_1 ou à une vitesse supérieure et que le pilote poursuit le décollage, il devrait être possible de manoeuvrer l'appareil en toute sécurité et d'obtenir un niveau de performances qui permette d'atteindre une hauteur d'au moins 35 pieds au-dessus de l'extrémité de la piste. D'autres critères complexes sont pris en considération dans le calcul de V_1 et dans les règles de certification, mais ce qui précède donne une idée générale du concept et de la fonction de la vitesse de décision V_1.

Schiphol, à Amsterdam, aux Pays-Bas. Ils ont pu y rencontrer de nombreux responsables techniques de Fokker, notamment MM. Rinse Jellema, Frans Hollestelle et Jack van Hengst.

M. Jellema, ingénieur en aéronautique, est le directeur du service de navigabilité de la flotte et, à ce titre, il est responsable de la navigabilité, du contrôle de la qualité et des enquêtes de sécurité de la flotte de Fokker. Il a représenté Fokker Aircraft au cours des premières étapes du processus d'enquête et il a collaboré avec le Laboratoire technique du BCSA pour l'examen de l'épave et pour les questions relatives à la résistance à l'écrasement de l'appareil.

M. Hollestelle, qui est l'ingénieur des opérations de Fokker, en charge de l'entraînement des équipages de conduite et du soutien opérationnel, a examiné avec le groupe exploitation les données de performances du F-28 et sa capacité opérationnelle, et il a aidé à déterminer le niveau des performances de l'avion selon les renseignements à la disposition de l'équipage de conduite du C-FONF à Dryden avant le décollage et l'écrasement.

M. van Hengst est chef aérodynamicien et directeur du service d'aérodynamique et d'aéroélasticité de Fokker Aircraft. Il a travaillé à la conception et à la mise au point du Fokker F-28 Mk1000 original et de la série F-28 subséquente, il a travaillé à la mise au point du Fokker-100 et il a participé à divers projets de recherche menés par Fokker Aircraft et non reliés aux programmes du F-28 et du Fokker-100. M. van Hengst a fourni aux membres du groupe exploitation et du sous-groupe performances les antécédents historiques sur la conception et la mise au point du F-28 Mk1000, de même que des études aérodynamiques ayant trait à la rugosité de surface des profils aérodynamiques et à la contamination des ailes. Fokker Aircraft a également partagé avec les enquêteurs de la Commission ses connaissances collectives des accidents antérieurs de Fokker F-28 qui avaient pour cause la contamination des ailes.

Essais et recherches du constructeur sur les performances

Le manuel de vol du Fokker F-28 a été préparé par Fokker Aircraft B.V. (ci-après nommé Fokker Aircraft ou Fokker) afin de fournir aux membres des équipages de conduite de même qu'au personnel d'exploitation un manuel comprenant tous les renseignements requis sur l'exploitation et les performances de l'appareil. Le manuel de vol comprend trois volumes. Le volume 1 contient les données d'exploitation; le volume 2, les données de performances homologuées; et le volume 3, des renseignements supplémentaires sur les performances. Les données de performances générales du manuel sont présentées de

manière à satisfaire aux critères de performances appropriés et aux exigences d'homologation de l'U.S. Special Civil Air Regulation n° SR-442B.

Les procédures techniques et autres conditions décrites dans ces manuels ont été mises au point et recommandées par Fokker Aircraft et ont été approuvées par la Rijks Luchtvaart Dienst (RLD), l'organisme de réglementation de navigabilité néerlandais, pour utilisation dans l'exploitation du F-28. Fokker souligne le fait que les procédures ne sont offertes que pour servir de guide pour l'identification des procédures d'exploitation acceptables; elles ne sont pas considérées d'application obligatoires et elles n'ont pas pour but d'empêcher les exploitants de mettre au point des procédures équivalentes.

Par conséquent, des manuels comme le manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont Aviation Inc., le manuel d'exploitation du F-28 d'USAir (connu également sous le nom de manuel du pilote du Fokker F-28 d'USAir), et l'ébauche de manuel d'exploitation préparée par Air Ontario, sont des exemples de procédures équivalentes mises au point par les exploitants pour mieux correspondre à leur propre exploitation. Toutefois, les manuels d'exploitation préparés et mis au point par les exploitants ne peuvent jamais être moins restrictifs que les procédures, techniques et autres conditions contenues dans le manuel de vol du Fokker F-28.

Pour l'homologation du F-28, Fokker Aircraft a choisi de se conformer aux critères d'homologation de la Civil Aviation Regulation 4(b) (CAR 4(b)) des États-Unis, qui porte maintenant le nom de Federal Aviation Regulation 25 (FAR 25). La RLD néerlandaise s'est adaptée et s'est conformée au CAR 4 (b) et au FAR 25 des États-Unis au niveau de ses critères et de ses normes d'homologation. Dans son processus d'homologation, Fokker Aircraft s'est également conformé aux British Civil Aviation Regulations (BCAR) équivalentes.

L'examen de la réglementation en vigueur et l'étude des éléments de preuve par la Commission ont confirmé que l'avion répondait à toutes les exigences du CAR 4(b) (et maintenant du FAR 25) et des BCAR; par conséquent, l'avion satisfaisait à la réglementation canadienne équivalente pertinente pour son exploitation au Canada. Je suis également convaincu que, comme l'avion répondait à tous les critères des CAR néerlandais, des CAR et FAR américains, et des CAR britanniques, Transports Canada était en droit d'émettre les certificats d'immatriculation et de navigabilité appropriés pour le Fokker F-28 Mk1000 ayant l'immatriculation canadienne C-FONF.

Ingestion d'eau et de névasse par les moteurs au décollage

L'équipage d'un Twin Otter de NorOntair a décollé de l'aéroport de Dryden aux environs de 12 h 50, le 10 mars 1989, soit quelque 39 minutes après l'écrasement du C-FONF. Dans leur témoignage devant la Commission, les membres d'équipage ont déclaré qu'il y avait à ce moment-là sur l'aire de trafic de l'aérogare et sur la moitié est de la piste 29 entre un quart de pouce et un demi-pouce de névasse. Deux témoins au sol ont entendu des bruits moteur provenant du C-FONF pendant sa course au décollage qu'ils ont décrit de diverses façons pendant leur témoignage comme étant des bruits «d'éructation», «perçants», «explosifs» et «rapides» puis «plus rien». À la suite de ces témoignages, on a jugé nécessaire de déterminer si les bruits entendus par ces deux témoins pouvaient avoir été causés par l'ingestion de névasse dans les moteurs pendant la course au décollage de l'avion.

Afin de se conformer au FAR 25.1091 des États-Unis – critères d'homologation de type, Fokker Aircraft a dû concevoir et localiser les conduits d'entrée d'air moteur du F-28 de manière à minimiser l'ingestion de corps étrangers pendant le décollage, l'atterrissage et le roulage au sol, et il a dû démontrer que la conception de l'avion empêchait qu'une quantité dangereuse d'eau ou de névasse présente sur la piste ne soit dirigée dans les entrées d'air moteur. La preuve a révélé que des essais de vol et de course au sol ont été effectués dans des conditions naturelles de névasse à l'aéroport Schiphol d'Amsterdam le 5 février 1968 en présence d'observateurs du RLD néerlandais.

Fokker a décrit les essais, les résultats des essais et les conclusions tirées dans son rapport d'homologation n° V-28-7 du 11 mars 1968 à la rubrique intitulée «Examen des caractéristiques d'ingestion de névasse du F-28». Les essais comprenaient un décollage avec les volets sortis à 25° et deux courses au sol avec accélération et arrêt avec les volets sortis respectivement à 42° et à 25°. Au cours de ces essais, la forme des éclaboussures était observée de l'intérieur de l'avion et elle était observée et photographiée à partir de deux postes d'observation situés le long de la piste. Il y avait d'importantes variations de densité et d'épaisseur de la couche de névasse. La première partie de la piste, où l'avion effectuait son accélération, était recouverte de flaques formées de neige relativement sèche et de névasse de faible densité d'une profondeur pouvant atteindre deux pouces. Sur la partie de la piste où l'avion passait à grande vitesse ou s'arrêtait, il y avait surtout de la névasse à grande densité et d'une épaisseur variant d'un quart de pouce à un demi-pouce. La température était légèrement supérieure à zéro. Des déflecteurs d'eau étaient montés sur les roues avant.

L'eau et la névasse projetées par les roues avant prenaient la forme d'un disque plat et étroit qui passait sous la voilure et le fuselage entre les jambes du train principal. On a retrouvé une petite quantité de névasse qui s'était déposée sur les trappes du train avant sur le dessous du fuselage à l'arrière du logement du train avant. Les entrées d'air moteur avaient été efficacement protégées par le fuselage contre les éclaboussures secondaires des roues avant. On n'a vu aucune éclaboussure en provenance des roues avant passer par-dessus l'aile ou pénétrer dans les entrées d'air. L'eau et la névasse projetées par les roues des trains principaux avaient la même forme et, à part une petite éclaboussure de névasse projetée à un angle plus raide en provenance des deux roues de chaque train principal, elles sont passées bien en-dessous de l'avion passant par la partie inférieure du fuselage arrière. Les entrées d'air avaient été efficacement protégées des éclaboussures de névasse par les sections intérieures des ailes et des volets.

Il a été conclu que, dans des conditions représentatives des conditions de névasse que l'on peut s'attendre à rencontrer dans un service de transport aérien, la conception de l'avion empêchait qu'une quantité dangereuse d'eau ou de névasse, ou des deux, ne soit projetée dans les entrées d'air moteur. Comme aucune ingestion n'a été observée, Fokker a conclu que les essais avaient également démontré que l'emplacement des moteurs permettait également de minimiser l'ingestion d'autres types de contaminant sur la piste.

Fokker a fourni à la Commission le rapport d'homologation n° V-28-7, de même que les photographies prises par Fokker, qui décrit et démontre les essais et les conclusions. La figure 12-1 est l'une des photographies fournies par Fokker Aircraft et qui montre le F-28 qui se déplace à grande vitesse dans la névasse au cours des essais d'homologation. M. van Hengst, qui était présent pendant les essais, a décrit en détail les conclusions de Fokker Aircraft au cours de son témoignage devant la Commission. Il a également déclaré qu'à sa connaissance, aucun exploitant n'avait jamais signalé que des contaminants aient pénétré dans les moteurs à partir de pistes recouvertes de névasse.

M. van Hengst a témoigné à l'effet que, à un réglage des volets de 25°, de la névasse pouvait se loger entre les volets et les déflecteurs de volet, ce qui, selon Fokker, risque d'endommager les volets au moment de leur fermeture. Par conséquent, Fokker recommande, afin d'éviter tout dommage au dispositif de déflecteurs de volet dû à un compactage de la névasse entre le volet et les déflecteurs, que l'on sorte les volets à 18° pour les décollages dans la névasse. Dans sa déposition, Fokker a démontré qu'un réglage des volets à 18° assure un effet de protection semblable à celui d'un réglage à 25°, mais sans exposer les volets et les déflecteurs aux dommages de compression par la névasse.

Il se peut que de la neige, de la névasse ou de la glace qui aurait quitté l'extrados de l'aile pendant la course au décollage ait été ingérée par les moteurs. Le manuel d'exploitation de Piedmont, dans la section sur les conditions météorologiques défavorables, contient des renseignements sur le risque de formation de glace sur l'extrados des ailes pendant que l'avion est au sol. La glace peut se former soit à cause du carburant chaud, qui transforme la neige en eau qui regèle par la suite, soit à cause d'un carburant sur-refroidi, comme cela peut se produire après un long vol à des températures ambiantes très basses, qui fait geler l'eau provenant de la condensation ou de la pluie. On précise ceci dans le manuel : [p]endant le décollage, la glace ainsi formée risque de se détacher au moment du cabrage et d'entrer dans les moteurs pour causer un décrochage du compresseur ou des dommages au moteur, ou les deux.» (p. 34-24-1). Toutefois, au cours des témoignages, personne n'a déclaré avoir vu quelque chose qui aurait pu ressembler à des quantités anormalement grandes de glace ou de neige et qui aurait quitté les ailes du C-FONF pendant la course au décollage. De plus, au cours de l'examen des moteurs, on n'a découvert aucun dommage qui aurait pu être attribuable à l'ingestion de névasse ou de glace. (Pour plus de détails, voir la section sur l'examen des moteurs au chapitre 10, Enquête technique, du présent rapport.) Au cours des épreuves d'homologation de Rolls-Royce, le motoriste du F-28, telles que décrites au chapitre 10, on a démontré que les moteurs étaient en mesure d'ingérer de grandes quantités d'eau sans difficulté apparente. Eu égard à ce fait, et puisque la majorité des témoins a déclaré que les moteurs avaient fonctionné normalement pendant toute la course au décollage, il est probable que si les moteurs avaient ingéré de la neige, de la névasse ou de la glace en provenance des ailes pendant le décollage, cette ingestion n'avait causé qu'une perturbation passagère et peut-être un bruit anormal.

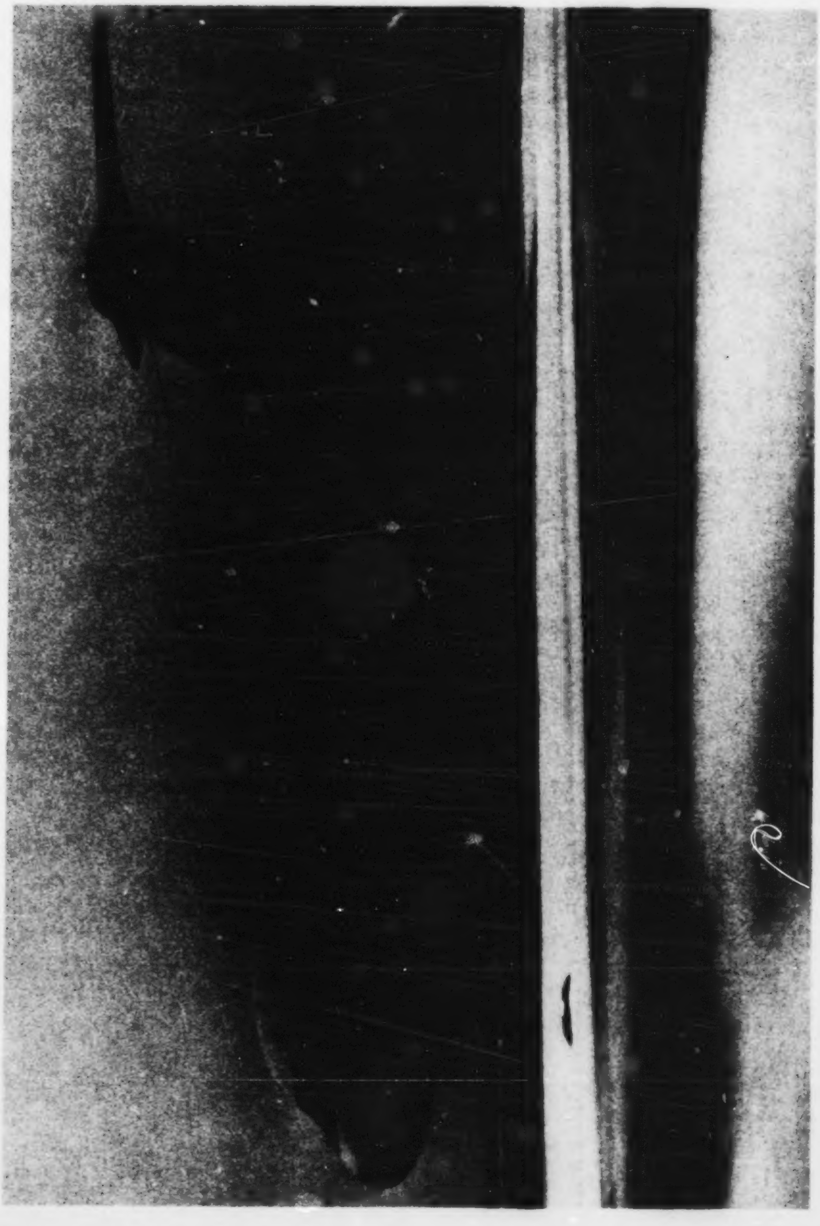
En fonction des témoignages entendus et des documents étudiés, je suis persuadé qu'au cours de la course au décollage du C-FONF à l'aéroport de Dryden le 10 mars 1989, les moteurs de l'avion n'ont pas ingéré de névasse en provenance de la piste; si les moteurs avaient ingéré des contaminants en provenance des ailes de l'avion, cela n'aurait pas causé de baisse de poussée ni de défaillance moteur suffisamment importante pour modifier de façon tangible les performances au décollage de l'appareil.

Dommages aux bords d'attaque des ailes

Bosselure

On a informé les enquêteurs de la Commission que les bords d'attaque de l'une des ailes, ou des deux ailes, du F-28 d'Air Ontario pouvaient avoir été bosselés. Comme il est essentiel à la production de portance

Figure 12-1 Photo du F-28 pendant un essai dans la névasse, 5 février, 1968



Source: Fokker Aircraft R.V.

que la surface des bords d'attaque soit bien lisse, les enquêteurs ont pensé qu'il était important de tenter de déterminer dans quel état se trouvaient les bords d'attaque du C-FONF avant l'accident. Ils ont également demandé à Fokker de leur indiquer les effets que pouvaient avoir des bords d'attaque bosselés sur les performances de l'avion. On a également interrogé sur ce sujet les pilotes d'Air Ontario qui ont comparu devant la Commission. Certains de ces pilotes se sont souvenus avoir eu connaissance de bosselures sur les ailes d'un F-28, mais un seul a déclaré qu'il y avait des bosselures sur le C-FONF. Le commandant Monty Allan, un copilote du F-28 au moment de l'accident, a déclaré qu'il savait qu'il y avait des bosselures sur les ailes, notamment un creux de la grosseur d'un poing sur le bord d'attaque de C-FONF. Comme les bosselures avaient fait l'objet d'une inscription dans les carnets techniques appropriés et n'avaient apparemment pas été réparées, il croyait que celles-ci étaient dans les limites prescrites. Aucun des autres pilotes n'était certain des dimensions ou de la position des bosselures. M^me^ Elaine Summers, présidente du groupe de l'équipe d'enquête sur les dossiers, a déclaré dans son témoignage que, pendant l'examen du C-FONG après le 10 mars 1989, à la suite d'un autre incident, elle avait remarqué des bosselures sur le bord d'attaque de l'aile gauche.

Fokker Aircraft a déclaré que le 15 août 1971, un F-28 exploité par Martin's Air Charter avait rencontré de la grêle en vol à une vitesse de 230 noeuds et à une altitude de 10 000 pieds. Les bords d'attaque des ailes, l'empennage (la queue), et les entrées d'air moteur avaient été bosselés, et la pointe avant du fuselage s'était usée. La profondeur maximale des creux était de quelque 4 mm, et il y avait approximativement 25 creux par mètre d'envergure de la voilure. L'intégrité structurale des bords d'attaque n'était pas compromise, et le RLD néerlandais a autorisé que l'on poursuive les vols à condition que Fokker puisse démontrer que les capacités aérodynamiques de l'avion n'étaient pas affaiblies. (La voilure devait être en mesure de produire le coefficient de portance maximale (C_{zMAX}) conformément au certificat d'homologation de l'avion.)

Le 16 août 1971, on a fait un essai en vol de l'avion au cours duquel on a effectué des essais de décrochage pour évaluer le coefficient de portance maximale et les caractéristiques de décrochage de l'appareil. Le vol a été exécuté par un pilote d'essai de Fokker et un commandant de bord de F-28 auprès de Martin's Air Charter faisait office de copilote. Les observateurs à bord comprenaient des représentants du service d'aérodynamique de Fokker et du RLD néerlandais. Les essais n'ont révélé aucun effet mesurable sur le coefficient de portance maximale et sur les caractéristiques de décrochage attribuable aux bosselures des bords d'attaque de la voilure.

Dans son rapport sur les essais, Fokker a décrit l'incident relatif à la grêle et les résultats des essais. On a constaté que les caractéristiques de décrochage de l'avion étaient très satisfaisantes et n'avaient pas du tout été compromises par les bosselures du bord d'attaque des ailes. Fokker a conclu dans son rapport que, selon l'angle d'attaque indiqué pendant les essais, les coefficients de portance au point de décrochage[3] de l'avion étaient au moins égaux aux coefficients de portance au point de décrochage lorsque l'avion avait été homologué et que, plus probablement, ils étaient meilleurs.

Selon M. van Hengst, ce rapport, rédigé à la suite des vols d'essai, a été utilisé par Fokker Aircraft comme base pour la liste d'écarts de configuration (CDL) du F-28, qui spécifie la quantité de bosselures autorisée sur le bord d'attaque de la voilure. En résumé, M. van Hengst a affirmé dans son témoignage que la CDL stipulait fondamentalement que la quantité de bosselures permise sur le bord d'attaque d'une aile d'avion ne pouvait dépasser 25 p. 100 de la quantité de bosselures présente sur l'avion d'essai et que la profondeur maximale de tout creux était de 4 mm. Pour déterminer les critères de la CDL, on a tenu compte de l'intégrité structurale de l'aile de même que des performances de l'avion.

Dans son témoignage, M. van Hengst a parlé des autres types de dommages de bord d'attaque. Selon lui, les creux aux arêtes vives sur le bord d'attaque de l'aile compromettent le plus la portance, tandis que les dépressions lisses sur le bord de fuite n'ont aucun effet nocif. À l'exception de ces essais décrits dans le rapport d'aérodynamique fourni à la présente Commission, Fokker n'a effectué aucun autre essai sur les effets des bosselures sur la voilure de l'avion. Comme l'opinion de M. van Hengst sur les effets des bosselures sur le bord d'attaque est importante, j'ai cru bon d'inclure la citation suivante :

> R. ... Lorsque nous avons effectué ce vol d'essai avec les bosselures, au fond de moi, j'étais convaincu qu'il y avait un effet. Et j'ai beaucoup appris. J'ai appris que l'effet était peut-être relié à la netteté et à la profondeur de la perturbation, et en examinant toutes les données et les essais effectués en soufflerie dans les premiers jours, cela m'a convaincu que c'était une règle.
>
> Dans la mesure où le bord de la perturbation n'est pas vif mais arrondi, les effets sur l'aérodynamique sont légers. Je ne dis pas qu'il n'y a pas d'effet. Cela dépend de l'emplacement de la

---

[3] En termes simples, le point de décrochage (g-break) est le point où un avion ne peut plus maintenir un vol en palier d'un g. Cet état est utilisé pendant une épreuve de certification en vol pour définir la vitesse de décrochage de l'avion et le coefficient de portance maximal (C_{LMAX}) correspondant.

dépression. Si elle se trouve sur le bord d'attaque, il y aura un effet. Si elle se trouve sur le bord de fuite, il n'y aura pas d'effet.

Q. Et si elles sont vives, si les dépressions sont plus vives?

R. Si elles sont plus vives, c'est pire. C'est la pire des choses ... que vous pouvez avoir.

(Transcription, vol. 71, p. 147)

M. van Hengst a également répondu à une question sur les effets des bosselures sur l'adhérence de la contamination au bord d'attaque des ailes :

R. Eh bien, je ne suis pas un [physicien], mais si l'on considère le mécanisme, si la précipitation est simplement de la pluie, cela n'a pas d'importance que la surface soit lisse, par exemple, une surface métallique. Dans la mesure où la surface est froide, la précipitation va y adhérer. Elle va coller à la surface. Et peu importe si la surface est légèrement rugueuse, elle va simplement y adhérer.

(Transcription, vol. 71, p. 148)

État de la peinture

Afin de compléter les renseignements sur l'état des bords d'attaque des ailes des F-28 exploités par Air Ontario, on a interrogé les pilotes d'Air Ontario sur l'état de la peinture des bords d'attaque. Pendant son témoignage, le commandant Robert Perkins a déclaré qu'il avait appris pendant le cours sur le F-28 que les bords d'attaque de cet appareil étaient susceptibles d'être endommagés. Il avait remarqué de la peinture écaillée sur l'avion qu'il croyait être le C-FONF, et il a déclaré que la peinture du C-FONF était plus ancienne que celle du C-FONG. Le commandant Allan a déclaré que la peinture du C-FONF pelait et s'écaillait tandis que sur le C-FONG elle formait des bulles et des boursouflures; les bulles étaient «très, très petites, minuscules» (Transcription, vol. 91, p. 68), à peu près de la dimension du bout d'un stylo. Le commandant Allan ne s'était jamais réellement préoccupé de l'état de la peinture des bords d'attaque du F-28.

M. van Hengst n'a pas donné une opinion très élaborée sur les effets aérodynamiques de l'écaillement de la peinture sur les bords d'attaque de la voilure. Il a déclaré que les ailes devaient être maintenues aussi lisses que possible afin de minimiser le frottement sur le revêtement pendant le vol. Il a également déclaré que la rugosité des ailes due à la peinture écaillée et pelée n'est pas particulièrement significative et que cela ne modifie pas de façon sensible les caractéristiques de portance de l'avion.

Même si le bord d'attaque des ailes des deux F-28 d'Air Ontario pouvait être bosselé et avoir de la peinture endommagée, rien ne me permet de croire que l'état des bords d'attaque des ailes aurait pu

contribuer de façon sensible à une diminution des performances au décollage du C-FONF. J'en arrive à cette conclusion en me basant sur le fait qu'il n'y a jamais eu aucun cas rapporté de diminution des performances au décollage de l'un des deux F-28 d'Air Ontario au cours de leur durée de vie opérationnelle. Par conséquent, je ne crois pas que des bosselures ou de la peinture écaillée sur les bords d'attaque des ailes du C-FONF aient pu contribuer à la perte de performances au cours de cette malheureuse course au décollage à Dryden le 10 mars 1989.

Décrochage intempestif attribuable à une fuite d'air d'antigivrage des ailes

Des membres de la Fédération internationale des associations de pilotes de ligne (FIALPL) ont porté à l'attention des enquêteurs de la Commission le fait qu'ils avaient observé des décrochages intempestifs lors d'un atterrissage ayant pour cause une fuite d'air de prélèvement d'antigivrage chaud par les joints de bord d'attaque de l'aile. Les fuites modifient les caractéristiques d'écoulement d'air sur le profil. Le décollement partiel des filets d'air qui se produit alors sur les parties de l'aile touchées par les fuites a un effet nocif sur les caractéristiques de décrochage de l'avion. À la suite de ce témoignage, une étude a été menée pour déterminer si un tel phénomène avait pu se produire au cours du décollage de C-FONF.

Le manuel de vol de Fokker F-28 et les manuels d'exploitation de Piedmont et d'USAir insistent tous sur le fait que l'antigivrage des ailes ne doit pas être mis en marche pendant toute la durée du décollage et pendant que l'avion vole à moins de 1 500 pieds au-dessus du sol. L'antigivrage des ailes nécessite un prélèvement d'air des réacteurs, ce qui entraîne une certaine perte de poussée. Afin que les pilotes puissent disposer de toute la poussée produite par les réacteurs au décollage, on leur recommande de ne pas utiliser l'antigivrage des ailes pendant le décollage. Même si les observations faites par les membres de la FIALPL concernaient le vol à faible vitesse pendant l'approche et l'atterrissage lorsque l'antigivrage des ailes est en marche, les enquêteurs ont voulu déterminer si le système d'antigivrage était fermé pendant le décollage à Dryden. Les recherches avaient pour but de confirmer que le C-FONF disposait réellement de la poussée maximale pendant le décollage et également d'éliminer tout doute face à la possibilité d'un décrochage des ailes provoqué par une fuite d'air de prélèvement d'antigivrage des ailes. L'examen de l'épave a confirmé que les vannes d'antigivrage voilure étaient dans la position fermée après l'écrasement et, comme il n'y avait pas de débris dans les passages d'air du système d'antigivrage, qu'elles étaient fermées pendant que l'appareil passait au travers des arbres.

D'ailleurs, étant donné la perte de performances que cela aurait entraîné, il est peu probable que les pilotes aient utilisé l'antigivrage des ailes dans ces conditions : le C-FONF devait décoller d'une piste de 6 000 pieds de longueur et la masse au décollage de l'avion était proche de la masse structurale maximale permise au décollage. Même si on a observé un abaissement des ailes peu après le décollage, on a également observé que les ailes étaient par la suite revenues de niveau.

Il y a des éléments de preuve convaincants que le système d'antigivrage était fermé pendant le décollage du C-FONF, et personne n'a jamais signalé de problème de fuite d'air d'antigivrage sur l'un des F-28 d'Air Ontario. Le fait que les vannes d'antigivrage aient été fermées devrait supprimer toute préoccupation relativement à une fuite d'air qui aurait pu modifier les caractéristiques de vol de l'avion. Je suis par conséquent convaincu qu'une fuite d'air d'antigivrage d'ailes n'était pas en cause pendant le décollage de Dryden.

Incidents pertinents reliés à la contamination de la surface alaire des F-28

Afin de déterminer si les F-28 avaient souvent par le passé fait l'objet d'accidents reliés à la contamination des ailes, les enquêteurs ont étudié les antécédents d'accidents de ce type d'avion. Les dossiers des accidents et incidents du F-28, selon les bases de données sur les faits aéronautiques de l'Organisation de l'Aviation civile internationale (OACI) et du BCSA, ne présentent rien d'inhabituel. Les dossiers n'indiquent aucune tendance particulière, non plus qu'aucune caractéristique de vol anormale. Au contraire, le Fokker F-28 Mk1000 semble offrir de relativement bonnes performances et on considère généralement qu'il est facile à piloter.

Deux faits aéronautiques mettant en cause la contamination des ailes d'un Fokker F-28 et qui présentent un intérêt pour la présente enquête méritent qu'on décrive en détail les circonstances les entourant et les conclusions de l'enquête. Le premier s'est produit en Allemagne, à l'aéroport de Hanovre, le 25 février 1969, et le second en Turquie, à l'aéroport de Cumaovasi, à Izmir, le 26 janvier 1974.

Hanovre, Allemagne, le 25 février 1969

L'équipage du F-28 a tenté de décoller de la piste 09 gauche pour un vol de démonstration à l'aéroport de Hanovre aux environs de 16 h 26 GMT (17 h 26 heure locale), le 25 février 1969. La piste 09 gauche mesure 2 387 m (7 832 pieds) de longueur sur 45 m (150 pieds) de largeur, et elle ne présente pas de pente. L'aéroport est situé à une altitude de 170 pieds au-dessus du niveau moyen de la mer (ASL).

À la vitesse de cabrage, le commandant de bord a cabré l'appareil de quelque 12°, et l'avion a quitté le sol. Il s'est immédiatement incliné à droite selon un angle de quelque 25°, ce qui n'a pu être corrigé à l'aide des ailerons. L'avion n'a pas réussi à accélérer et il est descendu jusqu'à ce que l'extrémité de l'aile droite heurte la piste. L'avion s'est incliné vers la gauche et ensuite vers la droite, et le commandant de bord a interrompu le décollage. L'avion s'est immobilisé à quelque 50 m (164 pieds) à droite de la piste et à 1 975 m (6 480 pieds) du point de départ de la course au décollage. Le vibreur de manche s'était mis en marche à trois reprises pendant que l'avion était en vol. Seuls l'aile droite, le volet droit et l'aileron droit ont été endommagés. Ni les deux membres d'équipage, ni les neuf passagers n'ont été blessés.

Dans les conditions qui régnaient au moment du décollage, l'avion aurait dû atteindre la vitesse de cabrage de 103 noeuds après une course au sol de 475 m (1 558 pieds) et il aurait dû prendre l'air à 113 noeuds. Le manuel de vol du Fokker F-28 recommande que l'on cabre l'avion de 5° à 10° au décollage. L'enregistreur de données de vol a révélé qu'on avait cabré l'avion à 105 noeuds après une course au sol de 535 m (1 755 pieds) et que celui-ci avait décollé à une vitesse de 110 noeuds. L'avion a atteint une hauteur maximale de 50 à 60 pieds et une vitesse maximale de 127 noeuds. Le premier décrochage a eu lieu de trois à cinq secondes après le décollage.

Le commandant de bord était titulaire d'une licence de pilote de ligne valide et il totalisait 11 500 heures de vol et avait récemment piloté la Caravelle, le Hansa Jet et le Nord 262. Il était qualifié sur F-28 et avait accumulé 12 à 14 heures de vol sur cet appareil. Le copilote était titulaire d'une licence de pilote de ligne valide et il totalisait 8 000 heures de vol, dont 10 à 15 heures sur le F-28.

L'avion portait le numéro de série 11004 et était immatriculé PH-ZAA, et il s'agissait du quatrième prototype et du premier appareil exploité commercialement de la série F-28. Il appartenait à une compagnie d'affrètement allemande (LTU). L'avion avait été modifié en fonction des plus récentes normes de production de la série et il était conforme aux exigences de navigabilité néerlandaises (RLD). Rien n'indique qu'il y ait eu une anomalie technique ou une défectuosité qui aurait pu contribuer à l'incident. La masse et le centrage étaient dans les limites prescrites. Pour ce vol, le stabilisateur avait été réglé à 1° de cabrage; dans le manuel de vol on recommandait un réglage de 1° de piqué. Le réglage incorrect du stabilisateur aurait diminué la force à exercer sur le manche pour faire cabrer l'avion.

L'appareil était demeuré en stationnement pendant environ cinq heures avant la tentative de vol. Pendant cette période, les températures avaient varié entre –1 et –2 °C, l'humidité relative était proche de 100 p. 100, la base du couvert nuageux était à une hauteur de 700 à 900

pieds, et il y avait des précipitations sous la forme de neige légère et de bruine surfondue. Au moment du décollage, la température était de -2 °C et la visibilité était de 3 km dans la neige. Le vent soufflait du 060° à 7 noeuds. La piste était couverte de givre blanc ou de glace, mais elle avait été déglacée chimiquement et sablée pendant la journée. Le freinage mesuré était de moyen à bon. Le décollage précédent avait été celui d'un Viscount effectué 15 minutes avant l'incident. Compte tenu des conditions météorologiques, les enquêteurs ont conclu qu'il n'y avait pas eu de cisaillement du vent, ni en force ni en direction, et que toute turbulence produite par le décollage précédent s'était dissipée.

Au cours de la visite pré-vol, le commandant de bord et un technicien de l'usine avaient remarqué que les précipitations avaient formé une mince couche de glace par endroits sur la voilure. Le commandant a jugé que cette accumulation n'était pas suffisante pour justifier le déglaçage de l'appareil. On a par la suite déterminé que la glace se trouvait surtout à l'avant de la voilure, à l'arrière jusqu'à environ 30 p. 100 de la corde et qu'elle se prolongeait sur toute l'envergure de l'aile. Le commandant et le technicien ont décrit l'accumulation comme étant une mince couche irrégulière de plaques de glace, les cristaux de glace ayant une forme granulaire. Un passager, qui a quitté l'avion par la sortie de secours située au-dessus de l'aile droite, a éprouvé de la difficulté à garder son équilibre à cause de la glace sur l'aile.

Fokker Aircraft, qui a participé à l'enquête, a été en mesure de déterminer le degré et la quantité de contamination sur la voilure. En ce qui a trait à la surface couverte par la contamination, M. van Hengst a déclaré ce qui suit dans son témoignage :

> R. La contamination était répartie sur l'ensemble de la voilure, et ce qui est également arrivé c'est qu'elle est demeurée à cet endroit, et selon ce qu'a pu se rappeler l'un des témoins, tôt ce matin-là, le soleil est également apparu au milieu de toute cette bruine givrante. C'était le matin.
>
> Et l'une des parties de la voilure avait en fait commencé à fondre et l'autre non. Comme l'avion était disposé de cette façon et que le soleil se levait par là, cette partie de l'avion commençait à fondre et l'autre non.
>
> Ainsi ... ce qui est arrivé, c'est qu'ils ont décollé et, en fait, l'une des ailes était propre à cause du soleil et l'autre non, et c'est la raison pour laquelle l'avion s'est incliné.
>
> (Transcription, vol. 70, p. 78)

Pendant le décollage, le pilote a trop cabré l'avion. On a découvert que le stabilisateur était incorrectement réglé, ce qui nécessitait une force moindre pour cabrer l'appareil. Toutefois, l'angle maximal de cabrage

atteint, environ 12°, n'aurait pas provoqué le décrochage d'un F-28 aux ailes propres.

On a par conséquent conclu que la contamination de l'aile, sous la forme d'une mince couche de cristaux de glace granuleux, a dû être le facteur qui a provoqué le décrochage de l'aile.

Fokker Aircraft a déterminé que le rugosité des surfaces avant et supérieure de l'aile était équivalente à des particules de glace d'un diamètre de 1 ou 2 mm, distribuées approximativement à raison d'une particule par cm carré de surface alaire.

Izmir, Turquie, le 26 janvier 1974

À bord du F-28 de Turkish Airlines, portant le numéro de série 11057 et le numéro d'immatriculation TC-JAO, l'équipage a tenté de décoller de l'aéroport de Cumaovasi, à Izmir, en Turquie, à approximativement 7 h 10, heure locale, le 26 janvier 1974. L'avion a pris l'air après une course au décollage de quelque 975 m (3 200 pieds); toutefois, lorsqu'il a atteint 8 à 10 m (26 à 33 pieds) au-dessus du sol, il a décrit un mouvement de lacet à gauche et a piqué du nez. L'avion a heurté le sol dans une assiette presque de niveau, le carénage extérieur du volet gauche a touché en premier le sol, suivi du dessous du fuselage du côté gauche. L'avion s'est désintégré et a pris feu en parcourant une distance de 100 m (328 pieds). Quatre membres d'équipage et 62 passagers sont morts dans l'accident; un membre d'équipage et 6 passagers ont survécu.

Dans les conditions qui régnaient au moment du décollage, l'avion aurait dû atteindre la vitesse de cabrage après une course au sol de 850 m (2 800 pieds). L'enregistreur de données de vol a révélé que l'avion a pris l'air à une vitesse de 124 noeuds après une course de 975 m (3 200 pieds). La vitesse est passée à 133 noeuds et a ensuite chuté à 124 noeuds, et l'avion s'est déporté vers la gauche.

Le commandant de bord était un ancien pilote de chasseur à réaction de l'armée de l'air, était titulaire d'une licence de pilote de ligne valide, et totalisait 2 600 heures de vol dont 577 heures sur le F-28. Il était commandant de bord de F-28 depuis 1972 et pilote inspecteur de F-28 depuis 1973. Le copilote était également un ancien pilote de l'armée de l'air, et il avait surtout l'expérience des avions de transport et des hélicoptères. Il totalisait 2 794 heures de vol dont 395 heures sur le F-28, et il était titulaire d'une licence de pilote de ligne valide.

L'appareil s'est rompu en trois sections principales : l'empennage, le fuselage et le poste de pilotage. Le fuselage s'est immobilisé à l'envers. Rien n'indique qu'il y ait eu une anomalie technique ou une défaillance de l'avion avant l'accident.

L'appareil était demeuré en stationnement sur une aire ouverte de l'aéroport pendant toute la nuit. Au matin du 26 janvier, la température était de 0 °C et l'humidité relative était à 95 p. 100. Au moment du

décollage, la température était de 3 °C et l'humidité relative était à 97 p. 100. Aucun givre n'avait été noté au cours de la visite pré-vol avant le décollage. Le lendemain, toutefois, avec des conditions météorologiques quasi identiques, du givre a été vu sur les ailes d'un autre F-28 qui avait passé la nuit stationné à l'extérieur. Il y avait plus de givre sur l'aile gauche que sur l'aile droite qui était près des bâtiments.

On a conclu que la cause, ou la cause probable, de l'accident était un décrochage attribuable à l'excès de cabrage de l'avion et à la présence de givre sur les ailes.

Recherches sur la contamination des ailes

Après l'incident au décollage du F-28 survenu à Hanovre le 25 février 1969, Fokker a passé en revue les recherches antérieures sur la rugosité de surface des profils aérodynamiques et a effectué une série d'essais en soufflerie et en simulateur. Fokker désirait confirmer les conclusions des recherches déjà publiées et déterminer les effets d'une contamination apparemment négligeable sur la capacité des ailes du F-28 à produire de la portance.

Les documents publiés dans les années 1930 sur les effets des protubérances et de la rugosité de surface sur les caractéristiques des profils aérodynamiques concluaient que les protubérances sur l'extrados d'un profil aérodynamique, si petites qu'elles passeraient ordinairement pour de la rugosité de surface, compromettaient significativement les caractéristiques de portance maximale et de traînée. Plus la partie du profil touchée par cette rugosité se rapproche du bord d'attaque le long de l'extrados, plus ses effets deviennent critiques.

M. Richard Wickens, expert de l'aérodynamique des basses vitesses et membre du sous-groupe performances, a déclaré dans son témoignage que les données publiées dans les rapports et les mémoires des années 1930 indiquaient que, sur des profils aérodynamiques lisses, la rugosité à grains plus petits a un effet nocif plus grand sur la portance que la rugosité à grains plus gros. Lorsqu'on lui a demandé si ces documents indiquaient que plus le fini des profils aérodynamiques était lisse, plus celui-ci était sujet à une réduction de portance en présence d'une rugosité quelconque, M. Wickens a répondu ceci :

> R. C'est ce que les document semblent dire. Le ... un profil aérodynamique au fini plus lisse est en mesure de produire des coefficients de portance maximale plus grands, et cette courbe continue de monter. Ainsi, lorsque le profil devient plus rugueux, la perte relative est plus grande.
>
> (Transcription, vol. 69, p. 88)

M. Wickens a également déclaré que même si la diminution du niveau de portance n'est pas très grande lorsque la partie arrière du profil devient plus rugueux, il y a quand même une perte, mais rien de comparable à ce qui se produit lorsque la rugosité touche tout le profil, y compris la partie avant. M. Wickens a déclaré ce qui suit :

> R. Il y avait un autre point, c'est que certaines données indiquent que lorsque la moitié arrière seulement du profil est rendue rugueuse, selon ces recherches, les performances semblent redevenir équivalentes à celles du profil propre original, avec cette exception.
>
> Q. Ainsi, lorsque la moitié arrière seulement du profil était rugueuse, le niveau de portance était presque le même que celui offert par la surface parfaitement propre?
>
> R. Il y avait une légère perte, mais rien de comparable à la perte de portance lorsque la rugosité touchait tout le profil, y compris la partie avant.
>
> Q. Ainsi, est-ce que je peux en conclure que la rugosité de la partie avant de l'aile est plus critique que la rugosité de la partie arrière de l'aile?
>
> R. Oui.
>
> (Transcription, vol. 69, p. 89-90)

M. van Hengst a avec justesse résumé les conclusions des premiers rapports de recherche de la façon suivante :

> R. En fait, la conclusion fondamentale que vous pouvez tirer de ce rapport est que la contamination d'une aile donnera lieu à une perte de portance, et notamment à une perte de la portance maximale.
>
> (Transcription, vol. 70, p. 82)

À partir de ces premières recherches et selon la description faite par les membres de l'équipage de conduite et par le technicien qui ont inspecté le F-28 avant le décollage à Hanovre, Fokker a effectué des essais en soufflerie à l'aide d'une maquette de F-28 à l'échelle 1/20ᵉ dont on avait rendu les deux ailes rugueuses en répartissant également sur elles une contamination de l'ordre d'une particule de 1 mm de diamètre par cm carré de surface alaire.

Après les essais en soufflerie et les études effectués par Fokker Aircraft, la compagnie a rédigé un rapport intitulé «Notes sur les modifications des caractéristiques de vol de l'avion lorsque les ailes sont couvertes de givre, de glace ou de pluie givrante, 16 décembre 1969». Ce rapport appelé «Soufflerie» (nº L-28-222), avait été expédié à l'époque à tous les exploitants de F-28. Le rapport traitait des effets d'une rugosité de type papier de verre sur les ailes des avions à réaction et à hélice, et

décrivait plus spécifiquement la dégradation des caractéristiques de portance au décollage et d'accélération du F-28 causée par la rugosité des ailes. Ce document est présenté au complet en tant qu'annexe technique 6 du rapport final. La maquette du F-28 utilisée pour les essais en soufflerie est reproduite comme figure 12-2.

Les essais ont révélé qu'il y avait une perte de 25 p. 100 du coefficient de portance maximale et que l'angle d'attaque maximal était réduit de 5° environ. Les premières expériences avaient démontré qu'en débarrassant de toute contamination la moitié avant de la corde du profil, on rétablissait la plus grande partie des caractéristiques de portance. Pour tenter de déterminer plus précisément quelle partie de l'aile du F-28 était la plus sensible à la rugosité de surface, Fokker a supprimé la rugosité des premiers 15 p. 100 de la corde de l'aile en commençant par l'avant du bord d'attaque. Fokker a constaté que le niveau de portance de l'aile était presque complètement rétabli.

Les essais en soufflerie ont également démontré que, en cas de rugosité importante, l'aile risque de décrocher avant d'atteindre l'angle d'attaque qui déclencherait habituellement l'avertisseur de décrochage de l'appareil.[4]

Le stabilisateur du F-28, pour les opérations normales, y compris le décollage, est conçu pour ne pas dépasser un angle d'attaque de quelque 7°. Fokker a conçu le stabilisateur de manière à assurer la contrôlabilité continue de l'appareil même en cas de décrochage de l'aile.

Des essais similaires en soufflerie ont démontré que la rugosité due à la contamination du stabilisateur n'avait que peu ou pas d'effet sur ses performances, même lorsque l'aile a décroché à cause de la contamination. Les essais ont confirmé que la contamination du stabilisateur n'aurait pas eu un effet significatif sur la contrôlabilité de l'appareil et n'aurait pas compromis la portance totale engendrée par les surfaces portantes. Généralement, le stabilisateur assure une portance négative (l'intrados du stabilisateur non contaminé est la surface critique) et l'angle d'attaque du stabilisateur est réglé bien en deçà de son angle d'attaque de décrochage.

Selon M. van Hengst, l'avertisseur de décrochage du F-28 se déclenche à un angle d'attaque de 11°. Le décollement total de l'écoulement aérodynamique où les ailerons perdent toute efficacité se produit, sur

[4] Un avertisseur de décrochage (SWS) est un dispositif conçu pour prévenir le pilote de l'imminence d'un décrochage. Le système comprend un ou des détecteurs d'angle d'attaque, un dispositif d'entrée de données de configuration et un mécanisme d'avertissement mécanique, généralement un vibreur de manche. L'avertisseur de décrochage est réglé pour se mettre en marche à un angle d'attaque prédéterminé, soit quelque degrés sous l'angle d'attaque de décrochage normal de l'aile. Lorsqu'il se déclenche, l'avertisseur fait vibrer le manche du pilote. En temps normal, l'avertisseur de décrochage sert à indiquer la limite prudente de portance utilisable.

Figure 12-2 Maquette du F-28 en soufflerie

Source: Fokker Aircraft R.V.

une aile propre, à un angle d'attaque compris entre 19 et 20°. Toutefois, dans le cas d'une aile contaminée, le décollement total de l'écoulement aérodynamique avec perte d'efficacité des ailerons survient à un angle d'attaque de 9 à 10°. Autrement dit, dans le cas d'une rugosité de 1 à 2 mm sur chaque cm carré de la voilure, l'avion décrochera avant le déclenchement de l'avertisseur de décrochage; dans certains cas, une perte totale d'efficacité des ailerons peut survenir avant un tel avertissement.

Les données tirées des essais en soufflerie ont été introduites dans le simulateur de vol technique de Fokker pour déterminer quel serait le comportement de l'avion en présence de divers degrés de rugosité des ailes. Les résultats ont été interprétés de diverses façons, mais à chaque fois, il y avait perte de capacité des ailes à produire de la portance lorsqu'elles étaient contaminées. Les deux graphiques préparés par Fokker pour les données de son simulateur de vol technique sont inclus afin de démontrer la perte de portance engendrée par divers degrés de contamination des ailes.

Jusqu'à un certain point, comme le montre la figure 12-3, plus les ailes étaient contaminées, plus la perte de portance était importante. Par exemple, au cours d'un décollage à une masse de 60 000 livres, avec 18° de volets et une aile propre, la vitesse de décrochage de l'avion était de quelque 104 noeuds. Lorsque les ailes étaient légèrement givrées, la vitesse de décrochage était de quelque 117 noeuds, et lorsqu'elles étaient lourdement givrées, elle atteignait quelque 128 noeuds. La vitesse V_R (vitesse de cabrage)[5] de l'avion était de 121 noeuds et la vitesse V_2 (vitesse de sécurité au décollage)[6] était de 127 noeuds. Dans le cas d'une aile propre, il y avait une marge de l'ordre de 17 noeuds entre la vitesse de cabrage et celle de décrochage. Dans le cas d'une aile légèrement givrée, cette marge tombait à 5 noeuds. Dans le cas d'une aile lourdement givrée, l'aile était en état de décrochage au moment du cabrage.

La figure 12-4 montre la diminution de la marge par rapport au décrochage entre une aile normalement propre et une aile légèrement givrée, et elle montre également qu'un avion dont les ailes sont plus lourdement givrées n'est pas en mesure de poursuivre le vol, car l'aile est en état de décrochage au moment du cabrage.

---

[5] V_R, la vitesse de cabrage, est, en termes généraux, définie comme étant la vitesse à laquelle on amorce le cabrage au décollage pour atteindre V_2, la vitesse de montée, à la hauteur de franchissement de 35 pieds. V_R ne doit pas être inférieure à la vitesse minimale de contrôle en vol (V_{MCA}) ni inférieure à V_1.

[6] V_2, la vitesse de sécurité au décollage, est, en termes généraux, égale à la vitesse réelle à la hauteur de franchissement de 35 pieds telle que démontrée en vol et elle doit être égale ou supérieure à 1,20 fois la vitesse de décrochage en configuration de décollage et à 1,10 fois la vitesse minimale de contrôle en vol (V_{MCA}).

Figure 12-3 Comparaison des marges de manoeuvre entre deux ailes contaminées par du givre choisies arbitrairement et une aile propre normale

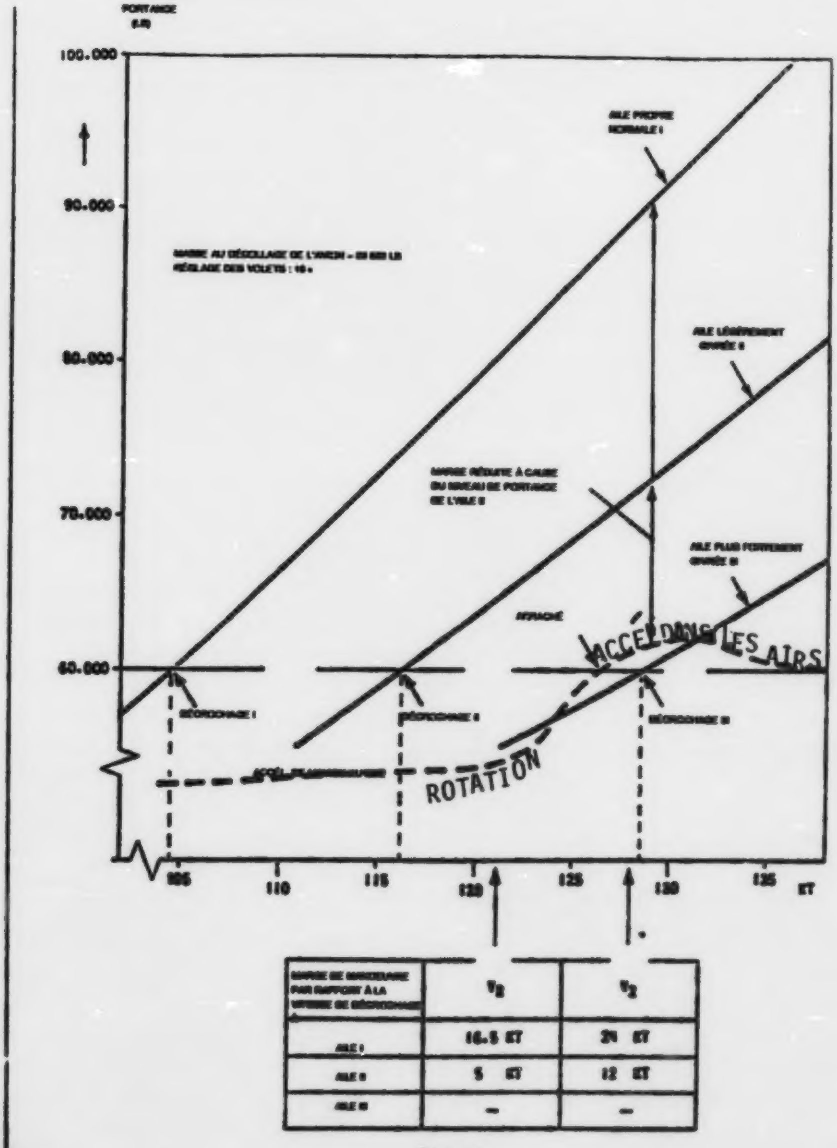
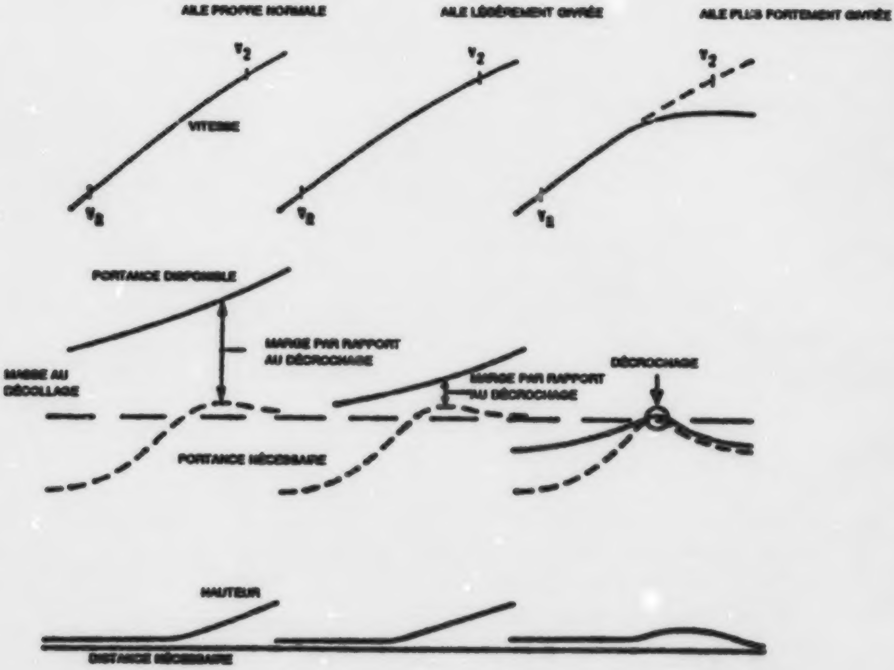


Figure 1

Source: Shipwise (Fokker Aircraft), 15 février 1974

Figure 12-4 Comparaison entre les marges de manoeuvre par rapport au décrochage[1]



[1] Cette figure montre sous un autre angle la comparaison entre les marges de manoeuvre des deux mêmes ailes contaminées par du givre choisies arbitrairement (figure 12-3) et une aile propre normale.

Source: Shipwise (Fokker Aircraft), 15 février 1974

À la suite des recherches et des essais, Fokker Aircraft a conclu en donnant cet avertissement alarmant imprimé en lettres majuscules sur une page séparée: *«Comme il n'y a aucune façon d'établir une relation entre la quantité de contamination par le givre et ses effets sur le niveau de portance de l'aile, faites dégivrer l'avion avant le départ»* (Pièce 532, doc. 4).

Dynamique de vol du Fokker F-28 Mk1000

Après les vols d'essai initiaux effectués par le groupe exploitation dans le simulateur de vol du F-28 de Piedmont, le groupe a confirmé qu'un examen plus détaillé des performances du F-28 était nécessaire pour identifier les facteurs pouvant produire un profil de décollage similaire au profil de l'accident à Dryden. Comme on l'a déjà mentionné, certains membres du groupe exploitation se sont rendus à Amsterdam pour visiter les installations de Fokker Aircraft afin de comparer le programme de formation des équipages de conduite donné à contrat par le constructeur avec celui de Piedmont. À cette occasion, le sous-groupe performances s'est également rendu aux installations de Fokker Aircraft à Amsterdam pour entreprendre son étude du profil de vol du F-28. Cette partie du rapport final repose sur deux rapports préparés à la suite de ces enquêtes.

Le premier rapport, «Étude en simulateur des effets de la névasse sur la piste et de la glace sur les ailes sur les performances au décollage d'un Fokker 100», a été publié en août 1989 par Fokker Aircraft B.V. Ce document, nommé le rapport «Simulation de vol», résume les données et les conclusions de Fokker sur les performances au décollage d'un simulateur de vol technique de Fokker 100 réglé de manière à reproduire approximativement les caractéristiques de vol d'un F-28 Mk1000. (Le rapport «Simulation de vol» a été déposé comme pièce 544 au cours du témoignage de M. Jack van Hengst.)

Le second rapport intitulé «Rapport sur la dynamique de vol du Fokker F-28 Mk-1000 en ce qui concerne l'accident survenu à Dryden (Ontario) en mars 1989» (le rapport «Dynamique de vol») a été préparé par MM. Murray Morgan, Gary Wagner et Richard Wickens qui ont également fait les recherches.

M. Morgan, directeur du simulateur en vol du laboratoire de recherches en vol de l'ÉAN à Ottawa, est un diplômé en physique et un pilote d'essai en génie qui possède une vaste expérience des logiciels en temps réel et des techniques mathématiques. M. Wagner, pilote auprès d'Air Canada et membre de l'ACPLA, est également ingénieur en aéronautique et assistant professeur adjoint à l'université. M. Wickens, agent principal des recherches au laboratoire d'aérodynamique des

basses vitesses de l'ÉAN du CNRC, est un ingénieur mécanicien spécialisé en aérodynamique des basses vitesses.

L'objectif de l'équipe était de recréer le profil de vol du C-FONF au décollage à Dryden le 10 mars 1989 et de déterminer les conditions qui auraient pu donner lieu à un tel profil. Leur rapport, déposé en tant que Pièce 526, a été traité par chacun des auteurs à l'occasion de leur témoignage.

Je crois que les données contenues dans les rapports «Simulation de vol» et «Dynamique de vol» fournissent, en détail et avec beaucoup de clarté, une récapitulation complète des recherches et des constatations sur la contamination des ailes et les performances de l'avion, et c'est pourquoi j'ai joint ces deux rapports en annexes techniques de mon rapport final. (Le rapport «Simulation de vol» de Fokker est joint au rapport en tant qu'annexe technique 3 et le rapport «Dynamique de vol» en tant qu'annexe technique 4.) Je crois que la communauté aéronautique, notamment les équipages de conduite, trouvera les renseignements complémentaires explicatifs et détaillés, les procédures d'essai et les graphiques contenus dans ces deux rapports très utiles pour mieux comprendre les effets insidieux de la contamination des ailes.

Étant donné la nature complexe de certains renseignements contenus dans ces rapports, j'ai fourni le résumé et l'analyse qui suivent pour aider les organismes de sécurité aéronautique et les autres groupes d'intérêt à faire connaître les renseignements qui peuvent s'appliquer de façon générale à tous les types d'aéronef.

Rapport de simulation de vol de Fokker

Dans le but de faciliter le travail de mes enquêteurs, Fokker a accepté de mettre à leur disposition le simulateur de vol technique à base fixe du Fokker 100 afin d'effectuer des essais de vol sur le F-28 Mk1000. Le Fokker 100 est un nouveau modèle plus grand dérivé des avions de la série F-28 et, même s'il ressemble au F-28, il présente des différences aérodynamiques appréciables. Il était possible de régler le simulateur de vol technique du Fokker 100 pour que ses caractéristiques de vol se rapprochent de celles du F-28 Mk1000, et il était également possible de simuler la résistance au roulage au sol causée par la présence de névasse sur la piste. De plus, le simulateur pouvait simuler la dégradation des performances causée par le givrage des bords d'attaque. À l'aide de formules mathématiques, Fokker a pu reproduire la dégradation des performances de vol causée par le givrage des bords d'attaque avec la rugosité causée par la contamination de la surface alaire. Les essais aérodynamiques ont démontré que 1 pouce de givre irrégulier sur le bord d'attaque engendrait à peu près les mêmes 30 p. 100 de perte de

portance qu'une rugosité formée de particules de 1 à 2 mm de diamètre à raison d'une par cm carré de surface alaire.

Afin d'étudier les effets de la contamination des ailes et de la névasse sur la piste, Fokker a réglé le simulateur de vol technique du Fokker 100 afin qu'il puisse se comporter comme le C-FONF aurait dû se comporter pendant la course au décollage à Dryden si la piste avait été propre et sèche et si les ailes avaient été propres. On a choisi comme paramètres une piste d'aéroport de 6 000 pieds de longueur, une altitude de 1 500 pieds ASL et une pente nulle afin de reproduire d'aussi près que possible les conditions de l'aéroport de Dryden. Des décollages ont été simulés à partir d'une piste sèche et à partir d'une piste contaminée jusqu'à une profondeur d'eau équivalente (EWD) de 0,5 pouce.[7] La plupart des décollages ont été simulés avec de la névasse sur la piste de 0,15 pouce EWD, ce qui correspondait le plus possible à l'EWD moyenne que l'on estime avoir été présente sur la piste 29 de l'aéroport de Dryden selon les estimations, les rapports et les études en simulateur. Les décollages ont été effectués en simulant un givrage équivalent des ailes allant d'une contamination nulle, représentant une aile propre, jusqu'à une contamination de 1,00, représentant une contamination d'une quantité égale à une particule de 1 à 2 mm de diamètre par cm carré de surface alaire. Le sous-groupe performances a simulé au total 30 décollages avec 18° de volets les 7 et 8 juin 1989, et Fokker Aircraft a simulé 12 autres décollages le 1^{er} août 1989 avec 25° de volets. Les profils de décollage normaux ont été modifiés en soulevant le train avant hors de la névasse pendant la course au décollage, en faisant cabrer l'avion plus lentement à V_R et en simulant une panne du moteur critique à V_1.

Les détails des essais en simulateur, les conclusions et les observations sont résumés dans les pages 3 à 9 et dans les figures 35, 36 et 37 (reproduites ci-après) du rapport «Simulation de vol». Fokker a formulé les observations suivantes :

1 La distance de décollage d'un F-28 Mk1000 sans névasse sur la piste ni contamination sur les ailes a été reproduite fidèlement par le simulateur du F-100 en réglant les paramètres de masse et de poussée.
2 L'augmentation de la distance de décollage d'un F-28 Mk1000 due à de la névasse sur la piste, mais sans contamination sur les ailes a été reproduite fidèlement par le simulateur du F-100.
3 L'effet du givrage des ailes est considérable. Au-delà d'un certain niveau de contamination des ailes, la perte de performances est si

[7] La profondeur d'eau équivalente (EWD), en termes généraux, est la profondeur d'eau libre qui équivaut à une profondeur donnée de précipitation. (Les précipitations couvrent toute la gamme des densités, de la neige sèche à la névasse et à l'eau libre.)

grande que l'avion n'est plus en mesure de quitter l'effet de sol à l'aide des techniques de pilotage normales.

4 Une panne moteur à V_1 est catastrophique lorsqu'elle se produit en présence de névasse sur la piste et d'une certaine contamination des ailes de l'avion.

5 Les conséquences d'une contamination des ailes sont plus importantes pendant le vol à plus haute altitude à cause de la diminution des performances de l'avion.

Les figures du rapport «Simulation de vol» mentionnées ci-dessus décrivent graphiquement l'augmentation de la distance de décollage (TOD) et de la course au décollage (TOR) engendrée par la contamination des ailes et la névasse sur la piste[8]. Elles sont reproduites ci-après comme figures 12-5, 12-6 et 12-7.

La figure 12-5 montre le simulateur de vol du Fokker 100 qui simule un décollage avec 18° de volets au niveau de la mer à une puissance et une masse équivalentes à la pleine puissance du F-28 à 63 500 livres. En chargeant les ailes d'une contamination allant de 0, ce qui représente une aile propre, jusqu'à 1,00, ce qui représente une contamination d'une quantité égale à une particule de 1 à 2 mm de diamètre par cm carré de surface alaire, mais sans simuler de névasse sur la piste, la course au décollage du F-28 prenait de 3 100 à 3 250 pieds. Toutefois, lorsque la contamination des ailes passait de 0,5 à 1,00, la distance de décollage augmentait d'environ 4 150 à 8 800 pieds.

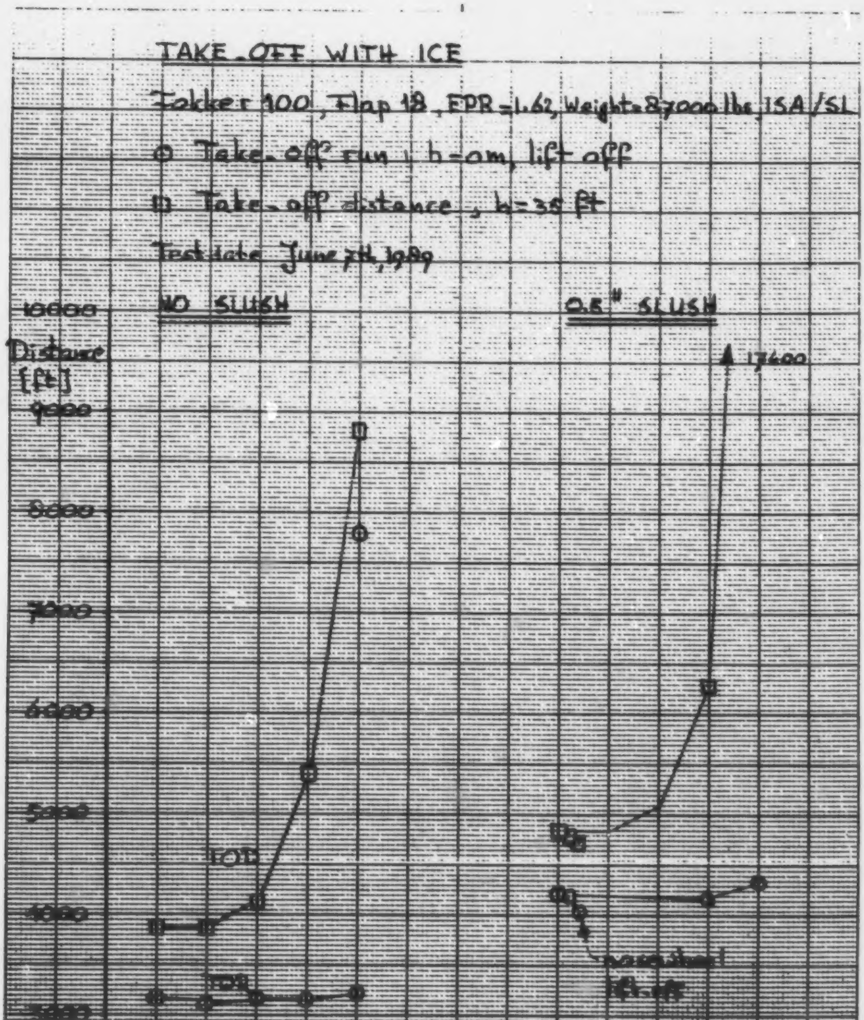
Au cours des décollages avec 0,5 pouce de névasse sur la piste, la plage de la course au décollage était entre 4 200 et 4 350 pieds, ce qui représente une augmentation de la course au décollage d'environ 1 000 pieds à cause de la névasse. Soulever le train avant hors de la névasse réduisait légèrement la course au décollage.

Lorsque les paramètres prévoyaient 0,5 pouce de névasse sur la piste et une contamination des ailes comprise entre 0,5 et 1,00, la distance de décollage augmentait de façon dramatique. Avec 0,5 pouce de névasse sur la piste et une contamination alaire de 0,5, la distance de décollage était de 5 100 pieds. Fokker a estimé qu'en augmentant le niveau de contamination des ailes à 1,00, ce qui représente des ailes complètement contaminées avec des particules de 1 à 2 mm sur chaque cm carré de surface alaire, la distance au décollage du F-28 serait de 17 400 pieds. Autrement dit, l'avion n'était pas en mesure de quitter l'effet de sol.

---

[8] La distance de décollage (TOD) est la distance horizontale mesurée à partir du début du décollage jusqu'au point où l'appareil atteint une hauteur de franchissement de 35 pieds. La course au décollage (TOR) est la distance horizontale mesurée à partir du début du décollage jusqu'au point où le train d'atterrissage principal quitte la piste.

Figure 12-5 Simulation de décollage avec glace, Fokker 100, 18° de volets



Source : pièce 544, figure 35

La figure 12-6 fournit des renseignements qui reflètent la quantité de névasse que l'on estime avoir été présente sur la piste à Dryden lorsque le C-FONF s'est écrasé. Tous les décollages ont été effectués en simulant sur la piste de la névasse d'une profondeur d'eau équivalente (EWD) de 0,15 pouce et un réglage volets de 18°. Les courses au décollage ont augmenté de 4 400 à 6 000 pieds et les distances de décollage sont passées de 5 100 à 7 900 pieds lorsque la contamination des ailes a augmenté de 0 à 0,8.

On tient pour acquis que le niveau de contamination voilure équivalent du C-FONF était d'au moins 0,8 pendant le décollage. Avec une contamination voilure supérieure à 0,8, et de la névasse d'une EWD de 0,15 pouce, la course au décollage (TOR) et la distance de décollage (TOD) sont toutes deux supérieures à la longueur de piste disponible à Dryden.

La figure 12-7 montre les performances au décollage estimées du C-FONF avec des volets réglés à 25° et une EWD de névasse de 0,15 pouce. Même si les performances de la course au décollage sont meilleures lorsque les volets sont réglés à 25° plutôt qu'à 18°, pour un degré de contamination voilure plus élevé, la distance de décollage requise est encore élevée et même augmente, et à un niveau de contamination voilure de 0,8, l'avion ne peut plus quitter la piste.

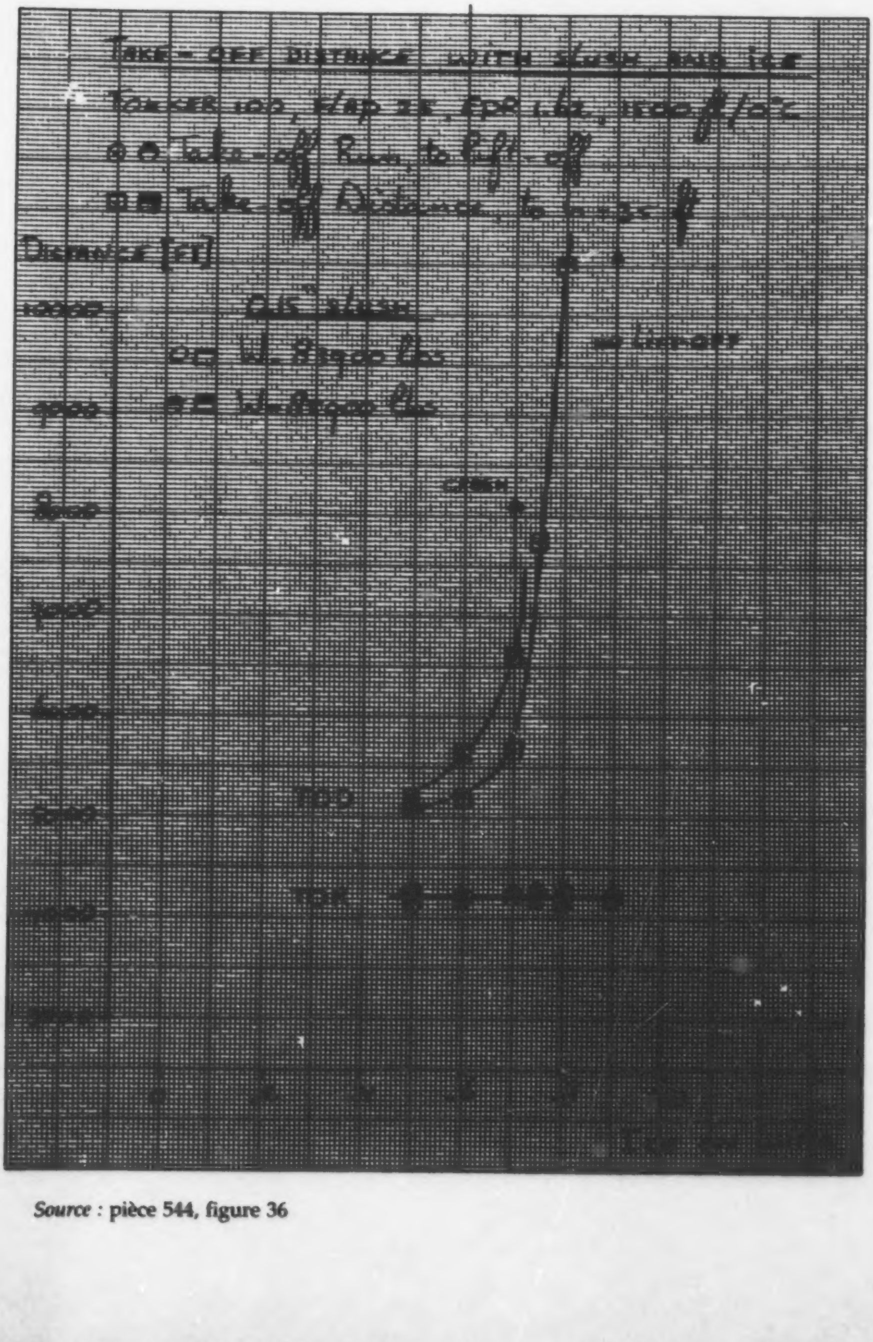
Dans tous les cas où l'on a simulé une panne moteur à V_1, avec une contamination voilure modérée, l'avion a été incapable de voler et il s'est écrasé à chaque fois.

Les essais ont clairement démontré que pour un taux de cabrage plus lent à V_R, la course au décollage augmente légèrement, mais la distance de décollage diminue. On a remarqué que, dans des conditions similaires de névasse et de contamination voilure, dans le cas d'un taux de cabrage lent, la course au décollage a augmenté de 10 m (32,8 pieds) passant de 1 545 m (5 070 pieds) à 1 555 m (5 100 pieds) et la distance de décollage a en fait diminué de 435 m (1 427 pieds) passant de 2 285 m (7 495 pieds) à 1 850 m (6 070 pieds).

M. van Hengst a fait la déclaration suivante concernant l'utilisation d'un taux de cabrage plus lent lorsque les ailes de l'avion sont contaminées :

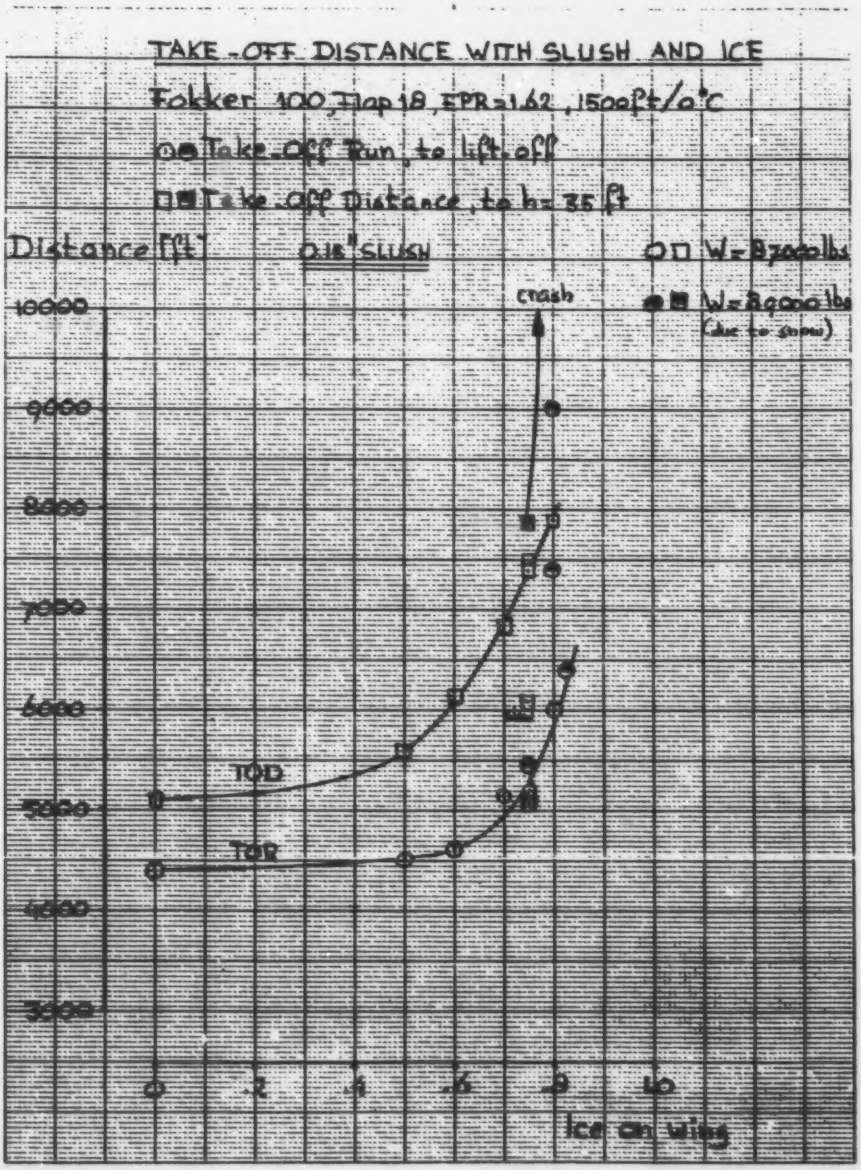
> Q. Ainsi, s'il y a contamination et que le pilote se doute que les ailes sont contaminées, il est vraiment profitable pour lui de faire un cabrage plus lent?
>
> R. Oui. En fait, c'est la même chose que ce que nous avons déjà dit dans l'information que nous avons envoyée à nos clients, et ce qui est montré dans le Boeing Airliner, ce dont nous avons parlé hier.

Figure 12-6 Simulation de décollage avec neige fondante et glace, Fokker 100, 10° de volets



Source : pièce 544, figure 36

Figure 12-7 Simulation de décollage avec neige fondante et glace, Fokker 100



Source : pièce 544, figure 37

> Q. Ainsi vous avez conseillé, dans les manuels de vol, et vous avez avisé vos clients de ce fait, qu'un cabrage plus lent peut en fait sauver une situation qui autrement pourrait donner lieu à un écrasement?
>
> R. Eh bien, nous avons indiqué que vous augmentez ainsi votre marge de manoeuvre, mais notre conseil est avant tout de faire nettoyer les ailes.
>
> (Transcription, vol. 71, p. 35)

Lorsqu'on lui a demandé quelles conclusions générales Fokker Aircraft avait tirées des essais en simulateur de vol, M. van Hengst a répondu ce qui suit :

> R. Eh bien, qu'il était impossible de tenter de faire décoller un avion dont les ailes étaient contaminées. Et il ne faut jamais oublier que les essais en simulateur mettaient en jeu une contamination également répartie de 1 à 2 millimètres. Il s'agit d'un équivalent, et si la répartition de la rugosité était pire que les plus hautes valeurs étudiées, ce que vous avez vu sur la plaque grise, cela devrait être pire, et cela peut être pire. C'est le premier point dont il faut se rappeler.
>
> Le second point est que de telles études sont très instructives pour les ingénieurs et les pilotes techniques. Nous l'avions fait avec notre pilote d'essai en 1969, mais il ne faut jamais tirer la conclusion qu'on peut prendre la chance de décoller parce que, en conditions réelles, on ne peut jamais interpoler de façon linéaire de zéro à 100 p. 100 ce que la nature peut nous réserver.
>
> (Transcription, vol. 71, p. 36-37)

Rapport sur la dynamique de vol

Les pages suivantes présentent un résumé du rapport «Dynamique de vol» du sous-groupe performances ainsi que des témoignages des auteurs devant la Commission d'enquête.

La fonction du sous-groupe performances était d'enquêter sur les performances au décollage du F-28 et sur les effets des conditions environnementales qui régnaient au moment de l'accident sur les performances de l'avion. Le sous-groupe s'est servi des données de performances du F-28 fournies par Fokker et a mis au point des programmes informatiques pour la modélisation mathématique des caractéristiques aérodynamiques du F-28 avec et sans contamination. À la suite de ces travaux, le sous-groupe a validé et a mis en corrélation les résultats et il a présenté ses conclusions sur les raisons techniques pouvant expliquer la trajectoire de vol observée à Dryden. Les travaux de simulation par ordinateur avaient pour objectif d'élaborer une gamme de scénarios de trajectoires de vol possibles similaires à la trajectoire

suivie par le C-FONF et ensuite de déterminer une gamme de conditions ayant pu amener le C-FONF à suivre une telle trajectoire.

Le but de la simulation et de la modélisation était de déterminer, en l'absence de données enregistrées, les causes possibles de la trajectoire de vol rapportée du C-FONF. La modélisation fournissait également une confirmation indépendante des résultats de l'étude effectuée sur le simulateur de vol technique du Fokker 100, ce qui était nécessaire puisque l'étude avait été effectuée sur un avion d'un modèle légèrement différent. La modélisation permettait également l'exploration d'autres domaines pertinents tels que les performances avec un moteur en panne et les techniques de pilotage non conventionnelles. L'analyse aérodynamique décrite dans le rapport «Dynamique de vol» a été effectuée pour appuyer les efforts de simulation et pour fournir des antécédents plus détaillés pour les besoins de la présente Commission d'enquête.

Les auteurs se sont servis des renseignements disponibles sur le C-FONF au 10 mars 1989, y compris les déclarations des témoins relativement aux performances de l'avion de même qu'à la contamination des ailes de l'avion et de la piste. L'analyse des renseignements disponibles faite par les auteurs suggère une séquence d'événements semblable à ce qui suit, qu'ils ont utilisée pour les besoins de la modélisation et qu'ils ont appelé le «scénario Dryden» :

> L'avion, les volets étant sortis de 18°, a commencé sa course au décollage à partir de la position normale sur la piste, il a atteint la vitesse de cabrage un peu plus loin sur la piste que la normale, et il a amorcé le cabrage. Pendant le cabrage initial, l'appareil a peut-être brièvement pris l'air, ou les amortisseurs des jambes du train se sont simplement déployées, et il est retombé sur la piste, en réduisant quelque peu l'angle du fuselage. Un deuxième cabrage effectué très près de l'extrémité de la piste a permis à l'avion de prendre l'air, mais il est demeuré à très basse altitude jusqu'à ce qu'il heurte les arbres. L'examen technique subséquent a révélé qu'à un moment donné au cours de la tentative de décollage les volets d'aile ont été sortis de 18 à 25 degrés et qu'au moment de l'impact le train d'atterrissage était en mouvement (ni complètement sorti, ni complètement rentré).
>
> (Pièce 526, p. 67)

La modélisation était plus simple, car puisque l'avion n'a pas atteint une altitude significative, il n'était pas nécessaire de prendre en considération la dimension verticale. Le sous-groupe a tenu compte du changement de réglage des volets après le premier cabrage. La petite variation du coefficient de traînée totale causée par le train d'atterrissage n'était pas significative pour la partie pertinente des performances au décollage.

On a indiqué aux enquêteurs de la Commission et des pilotes de Air Ontario ont témoigné que la peinture des bords d'attaque et de la surface d'une des ailes, ou des deux, du F-28 d'Air Ontario était craquelée et détériorée. La peinture originale des bords d'attaque et des ailes d'un F-28 a une épaisseur de 0,016 pouce et elle comprend de trois à quatre couches. Même si une certaine preuve m'a été présentée à l'effet que la peinture des bords d'attaque des ailes du C-FONF était détériorée, les auteurs du rapport «Dynamique de vol» et les aérodynamiciens de Fokker, notamment M. van Hengst, étaient d'avis que l'effet de la peinture craquelée sur le coefficient de portance maximale et sur l'angle d'attaque de décrochage n'était pas significatif. Il n'a pas été déterminé dans quelle mesure, la peinture craquelée ou détériorée aurait pu contribuer à l'adhérence de la contamination sur les ailes.

Pour faire leurs analyses, les auteurs du rapport «Dynamique de vol» se sont basés sur les hypothèses suivantes :

1 Les moteurs ont fourni une poussée normale pendant toute la tentative de décollage (mais on a étudié les effets de la panne d'un moteur pour rendre l'étude plus complète).
2 Il n'y avait aucune défaillance structurale avant l'impact.
3 Il n'y avait aucune défaillance des freins ou des pneus qui aurait pu prolonger la course au décollage.
4 Il n'y avait aucune défaillance d'un circuit de commandes de vol.
5 Il n'y avait aucune interférence dans le système de commandes de vol en provenance d'une source quelconque.
6 L'équipage de conduite a piloté l'appareil selon les techniques de pilotage normales.
7 Il n'y avait aucune défaillance d'un système ou d'un instrument qui aurait pu empêcher l'équipage de conduite de piloter l'avion avec la précision nécessaire au vol aux instruments.
8 Il n'y avait aucun vent défavorable qui aurait pu nuire aux performances de l'avion.

Tous les éléments de preuve qui m'ont été présentés, comme je l'indique dans le rapport final, confirment soit que les hypothèses des auteurs étaient justes, soit qu'aucun indice n'a été découvert pendant l'enquête et qu'aucun témoignage n'a été apporté qui puissent laisser croire que ces hypothèses étaient incorrectes.

Selon les témoignages, les volets du C-FONF étaient réglés à 18° avant le début de la course au décollage. Toutefois, l'enquête a révélé que les volets étaient sortis de quelque 25° lorsque l'avion s'est écrasé, ce qui laisse entendre que l'équipage de conduite aurait sorti les volets de 18° à 25° à un moment donné après le début de la course au décollage. Il est probable que le réglage des volets à 25° ait été fait après le premier

décollage, lorsque l'équipage de conduite s'est peut-être rendu compte qu'il aurait de la difficulté à décoller. L'analyse des performances effectuée par Fokker et par les auteurs du sous-groupe indique que, en présence de contamination sur les ailes, le réglage des volets à 25° n'aura pas pour effet d'améliorer les performances de l'avion après le décollage. M. Wagner et M. van Hengst affirment tous deux qu'il est déconseillé de sortir les volets au-delà de la position choisie et utilisée pour le décollage en cas de contamination des ailes; l'angle de braquage plus élevé des volets aurait dans ce cas un effet nocif sur les performances de l'avion si ce dernier parvenait tout de même à prendre l'air.

Aérodynamique

La partie aérodynamique du rapport «Dynamique de vol», rédigée par M. Richard Wickens, porte sur les principes aérodynamiques qui s'appliquent au Fokker F-28 pendant la course au sol et la phase de montée initiale. M. Wickens a également étudié dans quelle mesure le degré de rugosité de surface alaire, comme la contamination par la glace, a pu influencer la partie basse vitesse du domaine de vol de cet avion. Fokker a fourni les données aérodynamiques au sous-groupe performances. Les renseignements fournis comprenaient les résultats des essais en soufflerie effectués au National Lucht-en Ruimtevaartlaboratorium (NLR), le laboratoire d'aérospatial national des Pays-Bas; une description de l'aérodynamique du décrochage d'aile; les résultats des essais en vol de l'avion; la distribution des pressions sur le profil aérodynamique selon divers angles d'attaque; les données de couche limite pour une section de profil aérodynamique du F-28; et la base de données de Fokker à partir de laquelle le modèle de simulateur de vol du F-28 a été créé.

Ce qui suit est un résumé des constatations et des conclusions de M. Wickens, qui se trouvent au long à la partie aérodynamique du rapport «Dynamique de vol».

Le profil d'aile du F-28 est conçu pour une vitesse de croisière d'un nombre de Mach de 0,75 et pour offrir son coefficient de portance maximale à basses vitesses. (Le nombre de Mach 1,0 correspond à la vitesse du son.) La partie avant très arrondie de l'aile réduit les risques de décollement des filets d'air dans des conditions de portance élevée et favorise un décrochage à partir du bord de fuite. La section médiane avant de l'aile est munie d'une cloison de décrochage. Le décrochage de l'aile de base lisse se fait à partir du bord de fuite. Le décrochage se propage ensuite vers l'extérieur à partir de la cloison de décrochage du bord de fuite en prenant une forme d'éventail vers l'extrémité et l'emplanture de l'aile. Ces zones décrochent en dernier et, comme les ailerons sont situés près des extrémités d'aile, le contrôle de roulis demeure possible même après le décrochage des autres sections de l'aile.

De même, étant donné la position des cloisons de décrochage, l'écoulement de l'air vers les moteurs demeure régulier jusqu'à des angles d'attaque élevés. Dans l'effet de sol, lorsque les roues principales sont au sol, le décrochage se produit à un angle d'attaque de quelque 4° de moins qu'en vol hors de l'effet de sol, mais seule la section intérieure de l'aile décroche. Le coefficient de portance maximale (C_{zMAX}) demeure inchangé.

Au cours des essais en soufflerie menés par Fokker Aircraft, la rugosité artificielle de l'extrados de l'aile d'une maquette de F-28 a causé un décrochage prématuré pendant lequel le décollement de la couche limite aurait pu se produire tout le long du bord d'attaque. La rugosité correspond à un élément de dimensions comprises entre 1 et 2 mm sur l'aile de F-28 pleine grandeur, alors que la distribution correspond approximativement à un élément par cm carré de la même aile. Le volets de la maquette étant réglés à 30°, l'aile a décroché à un angle d'attaque de 7° de moins que pour une aile propre. En comparaison de l'aile propre, la maquette a montré une perte de 33 p. 100 du coefficient de portance maximale.

Les recherches sur les sections d'aile de maquette à des nombres de Reynolds[9] compris entre 100 000 et 10 000 000 ont démontré que la rugosité ne faisait pas seulement augmenter la traînée sous le point de décrochage, mais qu'elle augmentait aussi le risque de décrochage prématuré, notamment lorsque l'avant de l'aile est rendu plus rugueux. Comme le nombre de Reynolds augmente aux environs des valeurs qui correspondaient à celui de l'aile du F-28 pendant le décollage (plus de 10 000 000), la perte de portance maximale peut atteindre jusqu'à 50 p. 100 par rapport à une surface propre.

---

[9] Le nombre de Reynolds, une mesure de l'effet d'échelle, est un facteur de correction utilisé pour extrapoler à pleine échelle les résultats obtenus par des essais sur une maquette à petite échelle. Il permet également de déterminer à quel point se fait la transition entre l'écoulement laminaire et l'écoulement turbulent. Du point de vue physique, c'est le rapport des forces d'inertie aux forces de viscosité de tout écoulement. Les forces d'inertie sont les filets d'air qui circulent à l'extérieur de la couche limite, tandis que les forces de viscosité sont les filets d'air qui circulent à l'intérieur de la couche limite. Les nombres de Reynolds sont sans dimension. Dans le cas du F-28, en fonction de la corde aérodynamique moyenne de son aile, les nombres de Reynolds sont compris entre quelque 15 000 000 à la vitesse de décrochage et 30 000 000 à la vitesse de croisière. Sur une plaque à surface plate, la turbulence apparaît normalement lorsque le nombre de Reynolds atteint approximativement 1 000 000. Les nombres de Reynolds sont utilisés pour les recherches classiques du comportement sur les ailes de la couche limite en fonction des nombres de Reynolds.

(Basé sur le témoignage de M. Richard Wickens.
Transcription, vol. 69, p 66-68.)

Dans certains cas, le profil est sensible à la dimension des éléments de rugosité, la perte de portance maximale étant moins prononcée dans le cas des éléments de rugosité de très petite hauteur. Toutefois, la plupart des sections de profil réagissent aux rugosités de toutes dimensions en décrochant prématurément et en subissant des pertes importantes de portance maximale. En supprimant toute rugosité sur l'avant du profil et sur les premiers 15 p. 100 de la corde on redonne au profil des caractéristiques proches de ce qu'elles étaient à l'origine lorsque la surface était «propre».

Simulations dynamiques

La partie sur les simulations dynamiques du rapport «Dynamique de vol», rédigée par M. Gary Wagner, présente une description accompagnée de commentaires des résultats des simulations de vol effectuées par le sous-groupe performances. M. Wagner traite du rapport «Simulation de vol» de Fokker et de son contexte. Il aborde également les diverses techniques de vol et de modélisation utilisées, conventionnelles et non conventionnelles, utilisées par le sous-groupe dans leurs travaux et il résume l'expérience de simulation. Ce qui suit est un résumé du matériel qui traite des travaux de simulation.

Les simulations dynamiques sont les essais et les expériences effectués dans le simulateur technique à base fixe du Fokker 100. Trois séries de simulations dynamiques ont été effectuées en utilisant divers niveaux de contamination des ailes et de la piste. Deux séries de simulations ont été effectuées les 7 et 8 juin 1989 par M. Wagner, sous la surveillance de M. Murray Morgan, et la troisième série a été effectuée par M. Jan Hofstra, pilote d'essai de Fokker Aircraft, le 1^er^ août 1989. Les données des simulations ont été tracées sous forme graphique dans le rapport de Fokker afin de donner une représentation picturale et numérique des profils de vol et des modifications survenues dans les performances de l'avion.

M. Wagner a donné dans son témoignage le résumé suivant :

> Une hypothèse fondamentale utilisée au cours des exercices de simulation veut que les pilotes de l'avion accidenté étaient convaincus que leur appareil était en mesure de voler et que, par conséquent, ils ont utilisé des techniques de pilotage normales. Ainsi, pour les simulations Dryden, on n'a utilisé aucune procédure ni technique spéciales qui auraient offert un meilleur profil de vol en raison du fait que les pilotes du simulateur connaissaient a priori les conditions externes qui allaient être utilisées. Des expériences ad hoc faisant appel à des techniques de pilotage non conventionnelles ont clairement démontré que la technique de pilotage pouvait grandement influencer le profil de vol obtenu en présence de contamination.

> Cette observation a été par la suite confirmée par une modélisation numérique indépendante.
>
> (Pièce 526, p. 62)

Simulations dynamiques : modélisation et techniques de vol

Contamination de la piste Au cours des simulations, on a fait varier de 0 à 0,45 pouce la profondeur de la névasse afin de déterminer le niveau de contamination par la névasse requis pour prolonger la course au décollage jusqu'à la distance rapportée par les témoins à Dryden (c'est-à-dire, quelque 500 pieds de plus que la course au décollage normale). On a déterminé qu'une profondeur de névasse de 0,15 pouce correspondait à cette augmentation. M. Wagner a noté qu'en raison de la réduction du coefficient de portance maximale causée par la contamination des ailes, l'avion doit être cabré selon un angle plus élevé que la normale afin qu'il puisse déjauger, ce qui nécessite plus de temps et une course au décollage plus longue. Ce composant supplémentaire a été pris en considération dans la simulation.

Pour les décollages sur piste contaminée, on a sollicité le volant de commande de façon normale pour toutes les courses à l'exception de quelques-unes où l'on a soulevé le nez de l'avion de 2 à 3° à quelque 80 noeuds afin de sortir le train avant de la névasse (la procédure recommandée dans le manuel de vol du Fokker F-28). On a constaté que le fait de soulever le train avant diminuait la course au décollage de quelque 100 pieds.

Contamination de la voilure On a simulé la contamination de la voilure en se servant des données de simulation de rugosité de Fokker pour toute la voilure. Le facteur de contamination pouvait varier de 0 à 1,00. Ce facteur n'est pas équivalent à l'épaisseur de la contamination, mais il est identifié de la sorte sur les graphiques fournis dans le rapport de Fokker. Les contaminants de voilure présentant des caractéristiques diverses, même s'ils ont la même épaisseur, donneront lieu à des performances très différentes. Par exemple, une mince couche d'un contaminant rugueux peut entraîner une perte de performances beaucoup plus grande qu'une mince couche d'un contaminant qui suit le contour de l'aile. Dans toute considération de performances d'une voilure, la forme et la position de la contamination des ailes sont des facteurs beaucoup plus importants que l'épaisseur.

Au cours des essais dynamiques, les auteurs ont déterminé que, pour des niveaux de contamination voilure supérieurs à 0,8 environ, l'avion ne pouvait décoller de la piste aux vitesses et conditions qui correspondaient dans l'ensemble à celles du C-FONF. Toutefois, en choisissant des niveaux de contamination compris entre 0,5 et 0,8, on obtenait des profils de vol qui correspondaient généralement au profil de vol du

C-FONF. Les courses au décollage qui correspondaient le plus au profil de vol décrit par les témoins à Dryden ont été obtenues à une profondeur de névasse de 0,15 pouce et à un niveau de contamination voilure d'environ 0,8.

Dans le cas des décollages avec les ailes contaminées, même lorsqu'on exerçait des forces de cabrage normales sur le volant de commande, la vitesse de cabrage obtenue était légèrement plus lente que dans la cas du modèle à voilure propre. Si la vitesse de cabrage était plus lente, c'était parce que la contamination de la voilure avait pour effet d'augmenter le moment de piqué des ailes et, par conséquent, en exerçant des forces normales sur le volant de commande, le moment de cabré causé par la commande profondeur produisait un effet de cabrage moins prononcé sur l'avion.

À mesure que l'on augmentait les niveaux de contamination, il y a eu de nombreuses courses au décollage où le vibreur de manche s'est mis en marche dès le décollage, ou juste après. Ce phénomène se produisait à cause des angles d'attaque notablement plus élevés obtenus dans ces cas. Selon les enquêteurs, la réaction normale du pilote en pareil cas serait de diminuer l'angle d'attaque pour désactiver le vibreur de manche. On a donc sollicité le volant de commande en piqué pour tenter de maintenir l'assiette de l'avion juste avant le point de déclenchement du vibreur de manche. La raison de cette manoeuvre, c'est que la plupart des pilotes, étant donné leur formation actuelle aux manoeuvres de correction du cisaillement du vent et leur formation théorique, s'attendent à obtenir la portance disponible maximale le plus près possible du point de déclenchement du vibreur de manche.

En faisant remarquer que l'aile était en décrochage avant le déclenchement du vibreur de manche, M. Wagner dans le rapport «Dynamique de vol» a déclaré ce qui suit :

> Il faut remarquer que, dans les cas de contamination importante de la voilure, l'aile peut se trouver bien au-delà de l'angle d'attaque de décrochage au moment du déclenchement du vibreur de manche. Essentiellement, le vibreur de manche réagit à l'angle d'attaque maximal qui est normalement prévu pour une aile propre. L'avertisseur de décrochage ne détecte pas réellement le décrochage et le décollement des filets d'air de la voilure, mais il déduit plutôt l'amorce de décrochage en fonction des performances connues de l'aile et il est programmé pour se mettre en marche à un angle d'attaque géométrique fixe basé sur ce paramètre.
>
> (Pièce 526, p. 64)

Il est important de savoir que, pour toute quantité de contamination voilure, l'avion peut décrocher avant que soit atteint l'angle d'attaque requis pour déclencher le vibreur de manche.

Panne moteur au décollage M. Wagner a tenté quelques décollages au cours desquels on simulait une panne moteur à V_R. Toutes les pannes moteur étaient totales (c'est-à-dire qu'on n'a fait aucune simulation de vol avec une panne moteur partielle). En dépit de tous les niveaux de contamination voilure, la maîtrise en direction de l'appareil ne posait pas de problème après la panne moteur. On a sollicité les commandes d'une façon normale et adéquate pour tenter de maintenir une bonne direction et des vitesses appropriées. Les caractéristiques de montée de l'avion étaient normales pour une panne moteur, sauf qu'on ne pouvait faire face qu'à une contamination voilure très limitée.

Le niveau de contamination voilure auquel l'avion était encore capable de déjauger et de monter était considérablement réduit. Des décollages réussis ont été faits avec une contamination voilure inférieure à 0,5, bien qu'à ce niveau les performances étaient minimales. Étant donné que le rapport entre les niveaux de contamination voilure et l'épaisseur du contaminant est loin d'être linéaire, les auteurs de cette partie du rapport «Dynamique de vol» préviennent qu'on ne peut tirer de ce résultat la conclusion qu'un avion est en mesure de supporter la moitié de la charge de contaminant lorsqu'un des moteurs est en panne. La rapport stipulait que : «il est clair que la perte de poussée au moment du cabrage a réduit fortement la marge de performances disponible et a ainsi limité la capacité de l'avion à réussir à décoller en présence de toute contamination voilure.» (Pièce 526, p. 61)

Résumé de l'expérience de simulation Ce qui suit est un résumé des observations et des conclusions faites par les auteurs à la suite de leur expérience de simulation de vol et de leur analyse :

- L'effet de l'augmentation de la profondeur de la névasse était limité, dans l'ensemble, à une augmentation de la distance de la course au décollage. Des effets supplémentaires sont devenus apparents en ce qui a trait à la capacité de l'avion à accélérer après le cabrage en présence d'une contamination voilure significative.
- L'effet de la contamination des ailes produisait une dégradation de la performance des ailes, le degré de cette dégradation étant en rapport non linéaire avec le niveau de contamination. Dès l'apparition de la contamination voilure (niveau supérieur à 0), les performances de montée de l'avion étaient immédiatement réduites.
- À des niveaux modérés de contamination voilure, le vibreur de manche se déclenchait peu après le décollage, et le profil de vol après ce point témoignait de la tentative du pilote de maintenir l'avion très près du point de déclenchement, qui était réglé à un angle d'attaque de 13° pour le simulateur. Pour une voilure contaminée, cet angle d'attaque était déjà au-delà du point de

décrochage dans la majorité des cas. Il devenait impossible de grimper hors de l'effet de sol dans bien des cas.

- À des degrés critiques de contamination voilure, soit entre 0,75 et 0,825, l'avion pouvait encore décoller et parfois voler. Toutefois, au moment où l'avion grimpait hors de l'effet de sol, la perte de performances faisait redescendre l'avion sur la piste ou le faisait s'écraser après l'extrémité de piste.
- En augmentant le niveau de contamination voilure, il fallait augmenter l'angle de cabrage et la vitesse pour produire une portance suffisante pour le décollage. Comme l'augmentation des niveaux de contamination voilure diminuait l'angle d'attaque de décrochage, le décollage se faisait de plus en plus près et ensuite au-delà de l'angle d'attaque de décrochage réel. Finalement, soit le décollage se produisait après le décrochage, soit l'avion décrochait peu après le décollage, au moment de quitter l'effet de sol. Lorsque les niveaux de contamination était compris entre 0,7 et 0,825, il devenait effectivement impossible de réussir le vol à l'aide des techniques de pilotage normales. Les profils de vol obtenus à ces niveaux de contamination voilure étaient généralement représentatifs du profil de vol du C-FONF qui a mené à l'accident de Dryden.
- Dans les cas de simulation d'une panne moteur, il était impossible de faire voler l'avion même à des niveaux modérés de contamination voilure. Les angles d'attaque nécessaires pour produire une portance adéquate en présence de contamination voilure engendraient des traînées si élevées que la poussée fournie par un seul moteur était insuffisante pour permettre à l'avion d'accélérer. La traînée après décrochage était également extrêmement élevée. La seule façon de faire voler l'avion en cas de contamination voilure est de disposer d'une poussée suffisante pour accélérer à une vitesse assez élevée. La poussée d'un seul moteur est insuffisante pour permette une telle accélération.

(Pièce 526, p. 64-65)

Techniques de pilotage non conventionnelles Les auteurs ont étudié les techniques de pilotage non conventionnelles afin de déterminer s'il était possible de palier la perte de performances de l'avion engendrée par la contamination des ailes. On a dans certains cas réussi des vols qui auraient pu autrement se terminer par un refus de l'avion de décoller ou par un décollage suivi d'un écrasement. Les auteurs étaient toutefois incapables de prévoir avec précision dans quels cas ces vols allaient réussir; lorsqu'on utilisait des procédures non conventionnelles, les décollages réussis à des niveaux de contamination voilure compris entre 0,7 et 0,825 étaient irréguliers et ne pouvaient être garantis. Néanmoins, on a déterminé que les techniques de pilotage non conventionnelles suivantes permettaient un plus grand nombre de décollages réussis :

- Choix de la vitesse de cabrage. Un pilote qui utilise une vitesse plus élevée au-dessus de V_1 avant le cabrage augmente les probabilités de réussir le décollage. L'inverse est également vrai.
- Taux de cabrage plus lent. Un pilote qui utilise un taux de cabrage plus lent augmente les probabilités de réussir le décollage.
- Cabrage partiel (par opposition à un cabrage continu jusqu'au décollage). Un pilote qui cabre l'avion jusqu'à l'assiette de décollage habituelle et qui maintient cette assiette plutôt que de cabrer davantage augmente les probabilités de réussir le décollage.

Les techniques recommandées ci-dessus se trouvent également dans le manuel de vol du Fokker F-28. Fokker recommande de recourir à ces techniques lorsque l'on n'est pas entièrement certain que la voilure et l'empennage sont exempts de glace ou de neige.

Les auteurs insistent dans leur rapport sur le fait que l'utilisation des techniques de pilotage non conventionnelles n'est pas recommandée pour favoriser ni pour approuver l'exploitation d'un appareil dont les ailes sont contaminées. Il y a beaucoup d'autres facteurs de compromis technique dont il faut tenir compte pour tout décollage. Les auteurs déclarent que les techniques de pilotage non conventionnelles précédentes risquent de nuire à ces compromis.

Ces techniques de pilotage non conventionnelles peuvent cependant aider un équipage de conduite qui se retrouve, pour une raison ou une autre, dans une situation de décollage où il est impossible d'interrompre en toute sécurité le décollage et où les performances de l'avion ne sont pas ce qu'elles devraient être. Une telle situation peut être engendrée par un certain nombre de facteurs, tels la contamination voilure, la surcharge de l'avion, un mauvais réglage des volets ou un choix de vitesse inapproprié. La situation peut également survenir à l'occasion d'un atterrissage interrompu et d'une remise des gaz si, au moment de l'approche, les ailes de l'avion givrent.

Lorsque l'avion a atteint la vitesse de cabrage (V_R), il est habituellement presque impossible d'interrompre le décollage. Lorsqu'on lui a demandé si un équipage qui subit les effets de la contamination voilure au moment du cabrage ou immédiatement après le décollage devrait poursuivre ou interrompre le décollage, M. Wagner a répondu ce qui suit :

R. Je pense que dans la mesure où je peux en juger, après avoir cabré l'appareil et avoir réussi tout juste à décoller l'avion du sol, il est peu probable qu'un pilote consacre beaucoup d'efforts à interrompre le décollage plutôt que de mettre ses énergies à

> trouver une façon de réussir le décollage. C'est là mon humble avis, monsieur.
>
> (Transcription, vol. 73, p. 146-147)

Sur la foi des éléments de preuve qui m'ont été présentés, j'ai la ferme conviction que les pilotes devraient être mieux informés des dangers inhérents à la contamination des ailes. Il est d'une importance vitale pour un pilote de comprendre de quelle façon la contamination de la voilure modifie les caractéristiques aérodynamiques d'un avion, et de comprendre comment l'utilisation de certaines techniques, comme celles décrites ci-dessus par M. Wagner, peut permettre à un pilote de faire face à une situation anormale. Il incombe à tous les pilotes et à leurs organisations respectives de s'assurer que cette formation soit suivie. Sans spécifier la façon dont un tel entraînement devrait se dérouler, je dirais que l'utilisation des simulateurs de vol pourrait être utile à cet égard. Il faut insister, le plus fermement possible, sur le fait que ni le sous-groupe performances, ni la présente Commission ne recommandent l'utilisation des techniques de pilotage non conventionnelles pour exploiter un appareil dans des conditions météorologiques défavorables en remplacement d'une préparation adéquate de l'avion pour le vol.

Modélisation mathématique et validation du modèle

M. Murray Morgan est l'auteur des parties du rapport «Dynamique de vol» qui portent sur la modélisation mathématique et la validation du modèle. Voici un résumé des méthodes utilisées pour l'analyse mathématique et la validation de la dynamique de vol de la tentative de décollage du C-FONF ainsi que des résultats obtenus.

Un modèle informatique a été mis au point pour permettre l'étude des effets de la contamination de l'avion et de la piste sur les performances de décollage de l'avion. Il n'y a pas de «facteur humain» (pilote) dans un modèle informatique, on élimine ainsi l'une des variables des équations. Le modèle était ainsi en mesure de refléter plus fidèlement les effets de la contamination de l'avion et de la piste. Au départ, deux modèles informatiques indépendants autonomes du F-28 ont été mis au point simultanément par M. Morgan et M. Wagner. On comparait périodiquement les données de sortie de chaque modèle et, lorsqu'il y avait des divergences entre ces données, on en recherchait la cause et on la corrigeait. Lorsque les deux programmes ont été opérationnels et qu'ils ont produit des résultats comparables, on a retenu l'ordinateur plus puissant utilisé par M. Morgan à l'ÉAN pour la plus grande partie de l'enquête et pour la préparation des résultats.

Aucune tentative n'a été faite pour tenir compte dans le modèle de la contamination du stabilisateur. Il y avait essentiellement deux raisons pour cela : premièrement, comme il y avait une puissance suffisante (portance) sur l'empennage pour faire cabrer l'avion pendant le

décollage, la contamination du stabilisateur n'était pas un facteur pendant le cabrage; deuxièmement, l'angle d'attaque de l'empennage diminue lorsque l'avion accélère après avoir pris l'air, ce qui réduit encore plus l'effet de toute contamination.

Les modèles d'aérodynamique et de performances étaient basés sur deux sources de données : la base de données de simulation du F-28 fournie par Fokker; et l'étude en soufflerie du modèle de contamination menée par Fokker sur les caractéristiques de portance et de traînée du F-28 lorsque les surfaces portantes étaient contaminées par une rugosité artificielle. Pour mettre au point une simulation qui tenait compte du «facteur humain» dans le contrôle de l'avion, les connaissances d'ingénieur et de pilote de M. Morgan et de M. Wagner ont également joué un rôle important. À l'aide du modèle de performances et de contamination de Fokker ainsi que des algorithmes de réponse aux commandes mis au point par les auteurs, une simulation autonome fonctionnelle a été mise au point pour le F-28. Afin de vérifier la précision de la simulation informatique, on s'est servi des données tirées de l'enregistreur de données de vol (FDR) du C-FONF pour les 21 décollages précédents. En effet, un mois avant l'accident de Dryden, le C-FONF avait été victime d'un accident mineur mettant en cause la défaillance d'une roue à l'atterrissage. L'enquête sur cet accident avait nécessité la dépose du ruban du FDR et, par conséquent, les auteurs ont pu se servir des données de ce ruban.

Passage d'une matrice de modèle Une fois la modélisation terminée et validée, on a déterminé empiriquement une matrice de cas et on l'a fait passer. Pour tous les cas, la configuration de base était un avion d'une masse de 63 500 livres, disposant de la pleine poussée de décollage, les volets sortis de 18°, et une V_R de 122,5 noeuds. Le cabrage nominal était un taux de variation d'assiette en tangage initial de 3° par seconde vers une assiette longitudinale cible de 10° suivi d'un autre cabrage à 1° par seconde jusqu'à une assiette longitudinale de 13° après le décollage. C'est la procédure recommandée par Fokker Aircraft. Par conséquent, on a fait varier trois paramètres de première importance : la profondeur de la névasse, la proportion de contamination des ailes, et le choix de V_R. Ces passages du modèle ont été faits en se servant de la technique de cabrage nominale, décrite ci-dessus, de même que du profil que l'on avait appelé ci-dessus le «scénario Dryden». Des taux de cabrage nominaux (3° par seconde) et réduits (2° par seconde) ont été utilisés pour le cabrage initial. Les ensembles de conditions suivants ont fait l'objet des essais :

a. Profondeur de névasse : 0, 0,1, 0,2, 0,3 et 0,4 pouce.
b. Proportion de contamination : 0 et 0,50 à 1,00 en échelons de 0,01. (Zéro à 1,00 représente 0 p. 100 à 100 p. 100 de contamination. Lorsque ces degrés de précision produisaient des

résultats ambigus, les limites étaient redéfinies en effectuant des passages spéciaux à une plus grande résolution.)

c. Vitesse de cabrage : 117,5 noeuds, 122,5 noeuds (nominal) et 127,5 noeuds.

d. Taux de cabrage : 3° et 2° par seconde.

(Basé sur la pièce 526, p. 73)

Présentation des résultats Le rapport «Dynamique de vol» comprend des tracés des passages d'essai (annexe technique 4, pages 76-85). Ces tracés démontrent que la présence de névasse sur la piste augmente de façon significative la distance requise pour atteindre V_R, tandis que la contamination voilure a peu d'effet sur cette distance. Toutefois, à mesure que le niveau de contamination des ailes augmente, la distance avant le décollage augmente très rapidement, en raison de l'accroissement marqué de la traînée produite par les ailes contaminées aux angles d'attaque élevés après le cabrage. Cette caractéristique représente une situation où il peut arriver que l'équipage de conduite ne se rende pas compte de l'amplitude de la perte de performances avant le cabrage de l'avion. Avant ce point, la diminution de l'accélération est à peine plus prononcée que ce que l'on pourrait attribuer à une couche de névasse. La figure 5 de la page 76 du rapport «Dynamique de vol» montre les causes de ce phénomène. À mesure que le niveau de contamination des ailes augmente, même en l'absence de névasse, la distance entre V_R et le point de décollage n'augmente que lentement, jusqu'à ce qu'un «coude» dramatique soit atteint numériquement juste après le taux de contamination 0,6. Cela se produit lorsque l'avion atteint, ou dépasse, le coefficient de portance maximale (C_{zMAX}) pour une voilure contaminée à son angle de cabrage de 10° et qu'il doit produire la portance nécessaire en augmentant la vitesse plutôt qu'en augmentant le coefficient de portance (C_z).

L'augmentation de traînée, causée par la contamination après le cabrage de l'avion, a donné lieu à des taux d'accélération peu élevés, ce qui signifie que l'avion a dû parcourir une distance excessive pour atteindre la vitesse requise pour générer une portance suffisante. Une autre conséquence est l'augmentation de l'angle thêta nécessaire au cabrage à mesure que le niveau de contamination augmente. (Thêta, ou angle de fuselage, est l'angle entre l'avion et l'horizontale.) Une augmentation modérée de thêta pouvait compenser pour la diminution du coefficient de portance causée par la contamination jusqu'à un taux de contamination d'environ 0,58. À ce point, le taux d'augmentation de thêta, par rapport au niveau de contamination, s'élève de façon marquée à cause du niveau de portance réduit de la voilure.

Les deux graphiques «limites diverses» du rapport «Dynamique de vol» (p. 77) représentent le noeud de l'enquête sur les performances. Ces graphiques démontrent qu'il est possible de définir deux conditions

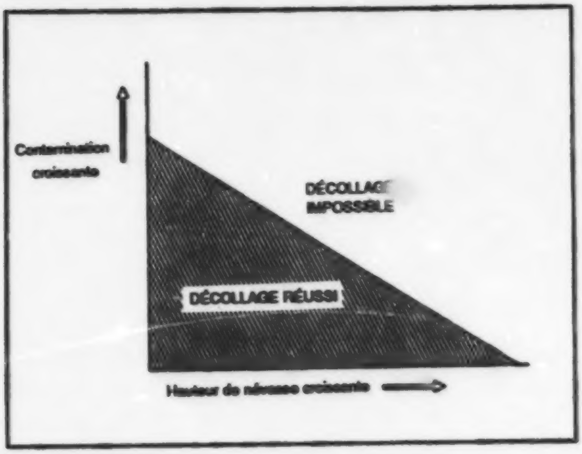
limites, en combinant la profondeur de névasse et le facteur de contamination voilure, qui peuvent mener à des résultats catastrophiques au cours d'une tentative de décollage. Une «condition limite» signifie dans ce contexte «un rapport continu entre le niveau de contamination voilure et la profondeur de la névasse sur la piste qui représente la ligne de démarcation entre un décollage réussi et un décollage raté» (p. 73-74). Ce rapport limite, qui est montré dans le rapport «Dynamique de vol», est reproduit ci-dessous en tant que figure 12-8. Les graphiques de «limites diverses» (figures 6 et 7 du rapport «Dynamique de vol») peuvent être interprétés en fonction de la figure 12-8 ci-dessous.

Les figures 8a - 10 b du rapport «Dynamique de vol» montrent en détail les divers passages d'essai. L'étude des figures révèle qu'il y a des limites bien définies de profondeur de névasse et de niveau de contamination selon lesquelles l'avion peut, ou ne peut pas, réussir le vol. Par exemple, pour une vitesse de cabrage (V_R) de 122,5 noeuds, une profondeur de névasse de 0,25 pouce, et un niveau de contamination voilure de 0,65, l'avion peut voler. À un niveau de contamination voilure de 0,68, l'avion réussit à prendre l'air, mais, à 500 pieds au-delà de l'extrémité de la piste, il n'est qu'à 10 pieds de hauteur. À une contamination de 0,69, l'avion retombe au sol et sort en bout de piste. Dans un autre exemple, pour une vitesse de cabrage de 127,5 noeuds, une profondeur de névasse de 0,10 pouce, et un niveau de contamination voilure de 0,823, l'avion parvient à voler malgré le déclenchement à deux reprises du vibreur de manche. À une contamination voilure de 0,824, la hauteur de l'avion ne peut dépasser 5 pieds, et il finit par retomber au sol à 1 100 pieds de l'extrémité de la piste. Les figures révèlent également que la technique de pilotage peut avoir un effet déterminant sur le succès ou l'échec du décollage.

La signification des résultats présentés dans cette partie du rapport «Dynamique de vol», notamment les deux ensembles de conditions limites, est la suivante : «il existe une combinaison de valeurs de profondeur de névasse et de contamination voilure qui peuvent causer des trajectoires de vol du type de celle décrite par les témoins de l'accident de Dryden» (Pièce 526, p. 75).

Validation M. Morgan a suivi un processus de validation approfondi afin de s'assurer que le modèle informatique représente de façon juste et précise le comportement de base du F-28, et que les données et graphiques du rapport «Dynamique de vol» indiquent qu'on a obtenu une correspondance très poussée entre les performances enregistrées du C-FONF et le modèle mathématique. Par conséquent, les auteurs du rapport étaient convaincus que les données et les résultats produits par le modèle informatique étaient précis.

Figure 12-8 Un tracé des conditions limites pour un décollage réussi



Source : pièce 526, figure 3.

Constatations et conclusions

Les auteurs du rapport «Dynamique de vol» ont déclaré que la simulation dynamique a démontré que l'augmentation de la course au décollage et le court segment de vol pouvaient avoir eu pour cause les conditions de névasse sur la piste et de contamination voilure ayant fait l'objet des essais en simulation. Les simulations numériques viennent fortement corroborer les observations faites dans le simulateur technique du Fokker 100. Une observation générale faite par les auteurs de ce rapport est que plus la vitesse de cabrage est élevée et plus le taux de cabrage est lent, plus la probabilité de réussir le décollage est élevée. Cette observation est conforme au conseil donné dans le manuel de vol du Fokker F-28. Toutefois, dans ses conclusions, le rapport «Dynamique de vol» insiste sur le fait que le sous-groupe performances n'a tenu compte que des aspects aérodynamique et pilotage de l'avion accidenté, et il a pris pour acquis qu'aucun autre facteur n'était en cause dans l'accident. Les auteurs soulignent que des défaillances majeures des systèmes de l'avion ou d'autres facteurs non mentionnés dans leur rapport et dont il n'a pas été tenu compte dans la simulation pourraient également avoir donné lieu à un profil de vol comme celui en cause, seuls ou de concert avec la contamination connue des ailes.

Après avoir fait cette mise en garde, les auteurs du rapport «Dynamique de vol» ont formulé les conclusions suivantes :

1. Les trajectoires de vol rapportées par les témoins et le «scénario Dryden» qui était basé sur les rapports des témoins sont matériellement possibles d'un point de vue technique.
2. Il ne fait aucun doute que les performances aérodynamiques du F-28 ... étaient compromises par la contamination des ailes...les contaminants sur les ailes ont dégradé le niveau de portance de l'avion accidenté et ont augmenté sa traînée.
3. La course au sol prolongée jusqu'au point rapporté du décollage pouvait être attribuable aux facteurs suivants, seuls ou combinés :
   a) de petites accumulations de névasse sur la piste;
   b) le choix d'une vitesse de cabrage plus élevée que la normale.
4. Un facteur contributif supplémentaire à l'augmentation de la course au sol jusqu'au décollage était la vitesse plus élevée et (ou) l'assiette longitudinale plus prononcée nécessaires pour le décollage à cause de la contamination des ailes ... Cela était une conséquence du temps supplémentaire requis pour atteindre la vitesse requise [pour le décollage] et (ou) pour le cabrage de l'avion à l'assiette de décollage plus prononcée. À la vitesse de décollage du F-28, qui était de quelque 130 noeuds dans le cas de Dryden, chaque seconde supplémentaire pendant le cabrage prolongeait la course au sol de quelque 200 pieds.
5. Le mauvais état de la peinture du bord d'attaque des ailes n'a probablement pas compromis directement les caractéristiques aérodynamiques de l'avion. Toutefois, on ignore l'effet qu'a pu avoir la détérioration de la peinture sur les caractéristiques d'adhérence des contaminants au bord d'attaque, mais cela a pu jouer un rôle mineur dans la quantité de contamination qui est demeurée sur la voilure.
6. Les travaux de simulation et d'analyse effectués [par les auteurs du rapport «Dynamique de vol»] ont permis de dégager une plage de conditions en termes de niveaux de contamination de la voilure et de la piste qui, en eux-même, **auraient pu** donner lieu au profil de l'accident.
7. En l'absence des données [de l'enregistreur phonique et de l'enregistreur de données de vol], sans le témoignage des pilotes eux-mêmes et sans une description mathématique des niveaux de contamination de la voilure et de la piste, il est **IMPOSSIBLE** d'affirmer de façon définitive que la contamination de la voilure ou de la piste est la **SEULE** cause de l'écrasement de l'avion.

(Pièce 526, p. 109-10).

Au cours de son témoignage, M. Morgan a expliqué chacune des conclusions précédentes. Lorsqu'on lui a demandé de donner son avis sur la cause de l'accident, en supposant qu'il n'y avait eu aucune défaillance importante des systèmes de l'avion et aucune dégradation des performances moteur, il a répondu :

> R. S'il n'y a réellement eu aucun autre facteur, je serais d'avis que ... l'accident a probablement été causé par la contamination.
>
> (Transcription, vol. 72, p. 155)

Pour résumer ses conclusions, M. Wagner a déclaré dans son témoignage :

> R. ... en tenant pour acquis que tout le reste a fonctionné comme prévu et qu'il n'y a eu aucune défaillance d'aucune sorte, comme nous l'avons décrit, je dirais qu'il y a de fortes probabilités que la cause technique du profil de vol était la contamination de l'avion.
>
> (Transcription, vol. 73, p. 78)

Au cours de son témoignage, M. van Hengst, chef des analyses aérodynamiques auprès de Fokker Aircraft, a reçu d'un autre témoin, un météorologiste, l'information selon laquelle il devait y avoir au moins 1,4 mm de précipitation rugueuse sur les ailes du F-28 à Dryden. Lorsqu'un avocat lui a suggéré : «Ainsi, la conclusion est qu'à Dryden, avec 1,4 millimètre, il n'y avait aucun décollage possible» (Transcription, vol. 71, p. 124), M. van Hengst a acquiescé.

Effets particuliers de la contamination d'un aéronef

Avion à hélice

Même si le rapport final de la présente Commission d'enquête traite principalement des performances du F-28, on a recueilli des renseignements au cours de l'enquête portant sur les performances des avions à hélice et des effets de la contamination de la voilure sur ces performances.

Même si l'étude des performances était spécifiquement dirigée vers le F-28, les résultats obtenus sont applicables à tout autre aéronef de cette catégorie, c'est-à-dire, à tout avion à réaction à ailes en flèche. Toutefois, la contamination taxe plus lourdement les performances d'un avion à réaction que celles d'un avion à hélice. En effet, la pente de la courbe de portance moins prononcée et le coefficient de portance maximale réduit des ailes en flèche rendent les performances de l'avion à réaction plus vulnérables à la dégradation. De plus, l'avion à hélice a l'avantage qu'une zone relativement importante de son aile est immergée dans un écoulement d'air à grande vitesse produit par le souffle de l'hélice. Dans le cas d'un avion à réaction, par contre, son seul moyen de produire de la portance est le mouvement relatif de l'avion par rapport à l'air. Les

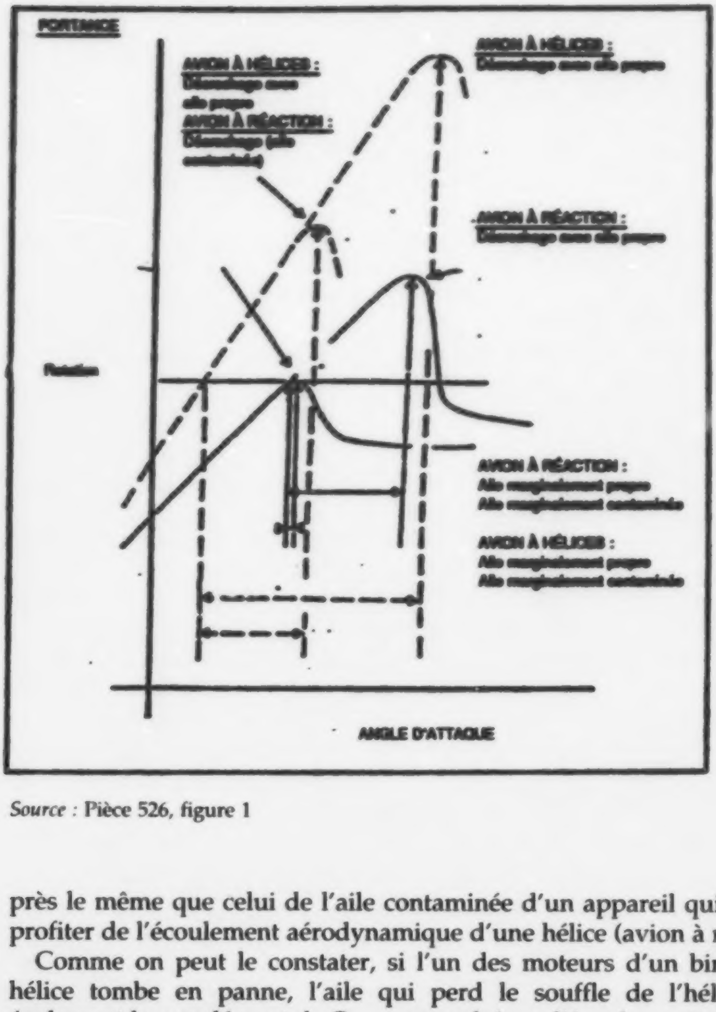
diagrammes du rapport de Fokker n° L-28-222 (voir l'annexe technique 2 du rapport final) et le rapport «Dynamique de vol» (voir l'annexe technique 4) montrent des comparaisons de performances entre les avions à réaction et les avions à hélice lorsque leurs ailes sont contaminées. La figure 12-9, du rapport «Dynamique de vol», montre cette comparaison.

On a demandé à M. van Hengst, chef des analyses aérodynamiques auprès de Fokker Aircraft, de comparer les effets de la contamination entre un avion à hélice et un avion à réaction. Il a conclu qu'il était dangereux de voler dans des avions aux ailes contaminées quel que soit le type de propulsion et il a expliqué les dangers spécifiques à un avion à hélice. Il a expliqué que si une panne moteur survient lorsque les ailes sont contaminées, l'une des ailes perd alors le bénéfice de l'écoulement d'air à grande vitesse, ce qui confère un mouvement de roulis à l'avion.

M. Richard Wickens, en faisant les recherches pour la rédaction de la partie aérodynamique du rapport «Dynamique de vol», s'est également penché sur la documentation des années 1930 traitant des effets de la rugosité de surface sur les profils aérodynamiques. Ces documents avaient été étudiés par Fokker Aircraft au cours de ses études sur la contamination des ailes effectuées après l'écrasement du F-28 à Hanovre en Allemagne. M. Wickens et l'ÉAN voulaient obtenir leurs propres données de même que des renseignements plus récents pour confirmer à la fois les premières recherches et les études menées par Fokker Aircraft en 1969 sur le F-28 Mk1000. M. Wickens voulait également déterminer s'il y avait des différences entre les divers profils. Comme il ne pouvait simuler des nombres de Reynolds élevés dans la soufflerie du CNRC pour déterminer les différences entre les sections d'aile de divers profils d'aile d'avion à réaction, il a utilisé une maquette demi-grandeur de profil aérodynamique NACA 4415 avec une nacelle moteur et une propulsion par hélice. Le profil avait un allongement légèrement supérieur à 6. La forme générale de l'aile correspondait à celle du de Havilland Twin Otter et son épaisseur relative était de 15 p. 100, ce qui correspond à la fois approximativement aux ailes du Twin Otter et du F-28. On a fait des essais sur l'aile propre et sur l'aile rendue rugueuse, et des essais avec et sans propulsion.

On a ainsi déterminé qu'une aile propre qui bénéficie de l'écoulement d'air à grande vitesse produit par le souffle de l'hélice peut obtenir un coefficient de portance maximale (C_{zMAX}) supplémentaire de 25 p. 100 aux vitesses de décollage par rapport à la même aile sans le bénéfice du souffle de l'hélice. Dans le cas d'une aile contaminée qui profite du souffle de l'hélice, le C_{zMAX} serait similaire à celui de la même aile propre sans le souffle de l'hélice. Dans le cas de l'aile contaminée d'un avion à hélice qui perd le souffle de l'hélice (panne moteur), le C_{zMAX} serait à peu

Figure 12-9 L'avion à réaction comparé à l'avion à hélices



Source : Pièce 526, figure 1

près le même que celui de l'aile contaminée d'un appareil qui ne peut profiter de l'écoulement aérodynamique d'une hélice (avion à réaction).

Comme on peut le constater, si l'un des moteurs d'un bimoteur à hélice tombe en panne, l'aile qui perd le souffle de l'hélice perd également le supplément de C_{zMAX} engendré par l'écoulement aérodynamique. Lorsque les ailes sont propres et que l'avion vole à grande vitesse, la maîtrise de l'appareil ne devrait poser que peu de problème. Toutefois, si les ailes sont contaminées et que l'avion vole à basse vitesse pendant que les moteurs produisent une grande puissance, la perte de C_{zMAX} causée par l'arrêt du moteur pourrait provoquer le décrochage de l'aile qui perd le souffle de l'hélice. L'avion accuserait alors un mouvement de roulis du côté du moteur en panne. Ce scénario serait particulièrement dangereux lorsque l'avion est à basse altitude pendant le

décollage; l'altitude ne serait alors pas suffisante pour permettre une ressource.

MM. Wickens et V.D. Nguyen, dans un rapport basé en partie sur des recherches effectuées pour la présente Commission d'enquête, ont résumé les effets de la dégradation des performances des avions à hélice causée par la contamination des ailes :

> Un essai en soufflerie a permis d'évaluer les effets de la rugosité répartie sur l'extrados et de la formation de givre sur le bord d'attaque d'un modèle aile-hélice.
>
> Dans le cas du modèle non propulsé, il a été conclu que la rugosité réduisait la pente de portance et la portance proprement dite de l'ordre de 30 à 50 p. 100, compte tenu du calibre des particules rugueuses et du nombre de Reynolds. Le bord d'attaque est particulièrement sensible à de telles perturbations, cependant, la diminution de la rugosité sur une petite partie de la partie avant permettait de rendre à l'aile une bonne part de sa performance d'origine.
>
> Avec le fonctionnement du moteur et l'accroissement de la pression dynamique du souffle d'hélice, il y a augmentation de la pente de portance et de la portance maximale; cependant, cet avantage est annulé si la surface de l'aile devient rugueuse. En soustrayant les réactions d'hélice, on a conclu que le souffle d'hélice est responsable de la moitié de l'augmentation de la portance et entraîne une réduction de traînée lorsque l'aile devient rugueuse, ce qui indique que la dégradation de performance de l'aile causée par la rugosité est sensiblement supérieure en présence d'un souffle d'hélice, en comparaison d'une aile non propulsée.
>
> L'accumulation de givre sur le bord d'attaque entraîne d'importantes pertes de portance de même nature et augmente la traînée de forme, quoiqu'une comparaison des deux types de contamination démontre que le givre accumulé sur le bord d'attaque entraîne une réduction moindre de la pente de portance avant qu'il y ait décollement aérodynamique. En ce qui a trait aux deux types de contamination, le nombre de Reynolds revêt une importance certaine et permet de mettre l'accent sur la nécessité d'effectuer des essais à une échelle proche de la pleine grandeur.
>
> («Étude en soufflerie de la dégradation des performances d'un modèle aile-hélice causée par la rugosité sur l'extrados et la modification de forme du bord d'attaque», p. 1)

Les auteurs ont formulé sept conclusions, et les conclusions numéros (1), (5) et (6) sont particulièrement significatives :

> 1) Le principal effet de la rugosité sur l'extrados d'une aile non propulsée se traduit par une réduction de la pente de portance et de

la portance maximale de 30 à 50 p. 100, compte tenu de l'ampleur de la rugosité, du nombre de Reynolds et, dans une moindre mesure, de la superficie de la rugosité.

2) L'importance de la perte de portance maximale augmente avec la grosseur des particules de rugosité ainsi qu'avec le nombre de Reynolds, c'est pourquoi les essais sur les ailes rugueuses devraient être faits au plus grand nombre de Reynolds possible.

3) La rugosité augmente la traînée parasite à la portance nulle et provoque également un décrochage prématuré, ce qui a pour conséquence d'augmenter fortement la traînée de forme.

4) La région du bord d'attaque est particulièrement sensible à la rugosité répartie, sans égard à la grosseur des particules; il y a une augmentation considérable de la traînée et une réduction équivalente du phénomène d'aspiration du bord d'attaque aux angles d'attaque inférieurs au point de décrochage. Inversement, l'élimination de la rugosité sur une petite partie de l'avant de l'aile redonne presque à l'aile ses performances originales.

5) Si l'aile est propulsée et lisse, l'action du souffle d'hélice augmente la pente de portance et la portance maximale de 25 p. 100, pour des coefficients de poussée appropriés aux conditions de décollage. Si l'aile est rugueuse, la portance maximale diminue d'un taux de plus de 25 p. 100, ce qui entraîne un rendement de portance quelque peu en-deçà de celui d'une aile non propulsée mais lisse. Cela peut être important en cas de panne de moteur, puisque l'aile contaminée non propulsée subira une perte accrue de portance maximale.

6) On a tenté d'isoler l'action du souffle d'hélice sur l'aile en soustrayant l'effort d'hélice estimé. En comparant la performance d'une aile propulsée à celle d'une aile non propulsée, on a observé que la rugosité produisait des pertes légèrement supérieures sur l'aile soumise au souffle d'hélice.

7) La perte de portance attribuable à l'accumulation de givre blanc ou de verglas sur le bord d'attaque de l'aile peut atteindre jusqu'à 50 p. 100 même dans le cas d'une aile propulsée, et elle est sensible au nombre de Reynolds. La perte de portance maximale est plus grande dans le cas de givre blanc épais que des le cas d'une rugosité importante répartie.

(Ibid., p. 11-12)

Comme de nombreux transporteurs aériens exploitent des avions à hélice, je pense que les équipages de conduite et les autres membres du personnel qui exploitent ce type d'avion devraient pouvoir profiter de l'information contenue dans le rapport de MM. Wickens et Nguyen. J'ai par conséquent inclu à titre d'annexe technique 5 le rapport intégral de M. Wickens sur la dégradation des performances des avions à hélice ainsi que le texte de la conférence donnée par le Groupe consultatif pour la recherche et les réalisations aérospatiales (AGARD) sur «Les effets des

conditions météorologiques défavorables sur les caractéristiques aérodynamiques» à Toulouse, en France, le 30 avril 1991.

Ailes munies de dispositifs de bord d'attaque et ailes simples

Il y a une controverse dans le milieu aéronautique sur la question de la contamination des ailes au décollage. On ne s'entend pas pour dire si les effets de la contamination sont plus prononcés sur les ailes munies de dispositifs de bord d'attaque (p. ex., becs de bord d'attaque ou volets de bord d'attaque) que sur les ailes qui n'en ont pas. On qualifie souvent une aile dépourvue de dispositifs de bord d'attaque d'aile «simple».

La documentation sur le sujet laisse entendre que le braquage des volets de bord de fuite a tendance à augmenter les effets nocifs de la rugosité de surface sur le coefficient de portance maximale (C_{zMAX}). Les dispositifs de bord d'attaque ont tendance à supprimer les effets nocifs de petites quantités de rugosité de surface; toutefois, on reconnaît que les dispositifs de bord d'attaque ne suppriment pas les effets nocifs des niveaux plus élevés de rugosité. On a rapporté que des appareils comme le Boeing 737, équipés de becs et de volets de bord d'attaque, avaient présenté des mouvements d'auto-cabrage et d'abattée sur une aile immédiatement après le décollage dans des conditions météorologiques propices à la formation de glace et à l'accumulation de neige sur les bords d'attaque des ailes. Dans la plupart des cas, les équipages de conduite étaient parvenus à redresser l'avion par des sollicitations extrêmes du manche et l'utilisation de la puissance maximale. Dans le cas du Boeing 737 d'Air Florida, Inc., qui s'est écrasé à Washington, D.C., le 13 janvier 1982, l'équipage n'étant pas parvenu à redresser l'appareil, le National Transportation Safety Board des États-Unis a découvert, notamment, que la contamination par la neige et (ou) la glace sur les bords d'attaque des ailes avait causé un moment de tangage en cabré au moment du cabrage de l'avion pour le décollage.

Deux témoins experts, MM. Jack van Hengst et Gary Wagner, ont laissé entendre que l'effet de la contamination des ailes est tout aussi dangereux sur une aile munie de dispositifs de bord d'attaque que sur une aile simple.

M. Wagner, dans un article intitulé : «Takeoff & Landing in Icing Conditions, Aerodynamic & Performance Issues» (CALPA's *Pilot*, décembre 1989), énonce ce qui suit :

> Ces dernières années, on s'est beaucoup préoccupé au Canada des accidents attribuables au givrage, notamment de ceux qui mettaient en cause des ailes dites simples (c'est-à-dire, sans dispositifs de bord d'attaque). Toutefois, l'analyse des performances des appareils dont les ailes sont munies de dispositifs de bord d'attaque révèle, dans

> l'ensemble, que ceux-ci présentent le même genre de problèmes de performances lorsqu'ils sont exploités alors que la voilure est contaminée. Comme les avantages procurés par les dispositifs de bord d'attaque dans de telles conditions sont faibles, on suggère que les pilotes d'appareils munis de tels dispositifs ne se leurrent pas du fait que l'avion a des becs ou des fentes de bord d'attaque ou tout autre dispositif, et qu'ils traitent comme il se doit toute contamination du profil aérodynamique. En omettant de nettoyer la contamination, on s'expose au même degré de diminution des performances, que les ailes soient équipées de dispositifs de bord d'attaque ou non.
> (Pièce 550, p. 12)

Dans son témoignage, en se référant à son article et en donnant sa propre opinion sur les performances relatives des ailes simples par rapport aux ailes munies de dispositifs de bord d'attaque, M. Wagner a déclaré ce qui suit :

> R. Je pense que le fait demeure que, si l'avion n'est pas pour voler, fort probablement, il ne volera pas, et si vous en venez au point où votre appareil est tellement contaminé et que vous cabrez l'avion et que vous décollez légèrement de terre, ce que je voulais faire comprendre dans mon article – et je pense l'avoir dit suffisamment clairement, monsieur – c'était que, si l'avion est contaminé, vous devez le faire nettoyer et ne pas vous fier au fait qu'il a des becs de bord d'attaque.
>
> Je ne pense pas qu'il y ait lieu de tenter de déterminer si une configuration est meilleure ou pire que l'autre, car, monsieur, il existe tellement de conceptions différentes de becs de bord d'attaque, de volets de bord d'attaque, cela peut dépendre du réglage des volets de bord de fuite – c'est un problème très complexe.
>
> Mais de toute manière, que l'avion soit muni de becs, de fentes de volets ou autres, si les ailes sont contaminées, la contamination produira des effets d'un ordre de grandeur similaire sur les performances.
> (Transcription, vol. 73, p. 144)

M. van Hengst a expliqué que, au niveau des caractéristiques aérodynamiques, le pilote peut se rendre compte qu'il éprouve un problème de performances à divers moments du décollage, selon le type d'avion. Si l'aile est contaminée, alors, pour un pilote d'avion à aile simple ou dont les dispositifs de bord d'attaque sont rentrés, le problème devient évident au moment du cabrage pour le décollage et avant de quitter la piste. Il est possible que l'appareil puisse prendre l'air, mais il ne pourra pas quitter l'effet de sol. Dans le cas d'un avion dont les dispositifs de bord d'attaque sont sortis, le problème peut ne devenir évident aux yeux du pilote qu'après le décollage. Ainsi, pour des avions

de type Boeing 737, les équipages de conduite ont décrit de l'auto-cabrage et des abattées sur une aile qui survenaient immédiatement après le décollage. Les résultats peuvent être les mêmes pour un phénomène ou l'autre : il est possible que l'avion ne puisse accélérer jusqu'à une vitesse suffisante pour réussir à quitter l'effet de sol.

Que le pilote subisse des problèmes de performances tel un décrochage, qui peut être causé par la contamination, au moment du cabrage de l'avion, ou que le problème, identifié comme de l'auto-cabrage ou une abattée sur une aile, ne devienne évident qu'une fois l'avion en l'air, l'élément important est la correction immédiate de cette situation dangereuse. Et même si les deux types d'ailes, lorsqu'elles sont contaminées, peuvent présenter des caractéristiques de vol différentes au décollage, de l'avis des témoins experts, il est clair que l'effet de la contamination sur chaque type d'aile est également dangereux.

Afin de mettre en relief la plus grande partie de la preuve qui m'a été présentée, j'inclus la déclaration suivante faite en septembre 1988 à l'occasion d'une conférence sur le dégivrage à Denver, au Colorado, par M. Ralph E. Brumby de la Douglas Aircraft Company :

> [U]ne simple liste de certains des accidents attribuables au givrage ... même si elle est loin d'être exhaustive ... montre bien à quel point la contamination par la glace est démocratique. Des avions à hélice à aile simple comme le Nord 262, de petits turboréacteurs à voilure classique comme le Learjet, et des avions plus gros à voilure classique comme le F-28, le DC-9 et le DC-8, de même que des avions dont les bords d'attaque sont munis de dispositifs de bord d'attaque hypersustentateurs comme le 737 ont tous subis les effets nocifs de la contamination.
>
> (Pièce 532, doc. 10, p. 7)

Précipitation verglaçante sur les surfaces d'aéronef

Description par les témoins de la contamination des ailes

De nombreux témoins oculaires ont affirmé que de la neige s'était accumulée sur les ailes de l'avion pendant l'escale à Dryden. On a fourni diverses descriptions sur la façon dont l'aspect et la quantité de neige sur les ailes avaient changé pendant la course au décollage et le cabrage.

M. Brian Perozak, qui était assis dans la rangée n° 4 près de l'avant de l'appareil, et le commandant David Berezuk d'Air Ontario, qui était assis dans la rangée n° 12, près de l'aile gauche, ont respectivement

décrit la neige sur les ailes comme étant de la «neige duveteuse» et «une couche de neige mouillée» en quantité approximative d'un demi-pouce avant la course au décollage (Transcription, vol. 16, p. 229; vol. 14, p. 79).

M^me^ Sonia Hartwick, l'agente de bord ayant survécu à l'accident, qui était assise dans la rangée n° 8, a déclaré : «La neige s'est cristallisée et s'est transformée en givre» (Transcription, vol. 10, p. 239). Dans une conversation téléphonique avec un directeur d'Air Ontario, qui avait été enregistrée environ une heure après l'écrasement, M^me^ Hartwick déclarait : «Les ailes se couvraient de givre ... avant le décollage, il y avait passablement de neige mouillée sur les ailes. Elle s'est mise à geler pendant le décollage.» (Pièce 126, p. 2).

M. Murray Haines, commandant auprès d'Air Canada et qui était assis dans la rangée n° 13, a déclaré : «Après que l'avion eut parcouru environ un tiers de la piste, lorsque – à mesure que la vitesse augmentait, la neige se cristallisait et ne bougeait plus.» (Transcription, vol. 19, p. 37).

Le commandant Berezuk a déclaré : «Je l'ai vue (la neige) se dissiper ... elle ressemblait à de la moquette à motif, les parties qui étaient blanches ont pris une teinte grise opaque, et les parties qui étaient grises sont devenues plus grises.» (Transcription, vol. 14, p. 84).

M. Perozak, qui pouvait apercevoir clairement la partie avant de l'aile droite, avait observé au moment du décollage initial que le bord d'attaque de l'aile ressemblait à un «beigne glacé». (Transcription, vol. 16, p. 234). Le verglas n'y était pas au début du décollage. Il a déclaré : «La neige paraissait s'être cristallisée.» (p. 236).

M. John Biro, adjudant à la retraite de l'aviation militaire canadienne et qui était assis dans la rangée n° 11 près de l'aile droite, a déclaré dans son témoignage :

> R. Nous commencions à rouler sur la piste et je regardais attentivement l'aile en espérant que la neige mouillée glisse vers le sol à mesure que nous prenions de la vitesse.
>
> Il me semble que nous avons atteint la vitesse de cabrage à peu près au même moment que d'habitude. Pendant que l'avion se cabrait, la neige sur la partie arrière de l'aile, à la mi-aile environ, s'est décollée subitement, comme si elle avait explosée.
>
> Ensuite, la neige sur la partie avant de l'aile a semblé geler et devenir opaque, tel du givre opaque mat, pratiquement en un rien de temps. Le givre était rugueux, pas extrêmement rugueux, mais certainement un peu rugueux.
>
> (Transcription, vol. 21, p. 12)

M. Biro a également déclaré que tout de suite après le décollage, la partie peinte de l'aile est devenue visible, la neige a été soufflée et la

partie avant de l'aile est devenue en glace. La surface de la glace était rugueuse comme celle «d'un couvre-pieds sur le lit ... presqu'une surface gaufrée» (p. 32), et M. Biro était d'accord pour dire qu'il y avait «une différence perceptible dans la couleur entre l'avant et l'arrière de l'aile» (p.37).

Étant donné que dès le début de l'enquête on s'était préoccupé de la contamination des ailes, on avait décidé d'examiner les phénomènes qui pourraient expliquer les observations des passagers et les raisons pour lesquelles les précipitations ont adhérées aux ailes. On a obtenu l'aide du Conseil national de recherches du Canada à cet égard.

Rapport du Conseil national de recherches du Canada : «Précipitation verglaçante sur les surfaces portantes»

Cette partie du chapitre est basée sur un rapport préparé à l'appui de l'enquête et qui est intitulé «Précipitation verglaçante sur les surfaces portantes». La recherche a été effectuée et présentée par M. Myron M. Oleskiw, Ph. D., et le rapport a été déposé en tant que pièce 521 au cours de son témoignage. M. Oleskiw est un chargé de recherches associé au laboratoire des basses températures de la division du génie mécanique du CNRC. En tant que chercheur météorologiste, il possède une expertise en simulation informatique sur la formation de givre blanc sur les profils aérodynamiques. Dans un but de concision et de simplification, la plupart des renseignements sur le contexte, et de nombreuses procédures d'essai, des tableaux et des calculs du rapport «Précipitation» n'ont pas été reproduits dans la présente partie. Toutefois, afin que les données techniques et les résultats des recherches de M. Oleskiw soient disponibles au lecteur, l'étude a été jointe en entier en tant qu'annexe technique 6 au rapport final.

On a demandé au laboratoire des basses températures d'effectuer les analyses suivantes en fonction des conditions météorologiques connues à Dryden (Ontario) le 10 mars 1989 :

- une estimation de la masse de neige par unité de surface qui aurait pu s'accumuler sur l'aéronef avant le décollage;
- une analyse qui permettrait de déceler si oui ou non des cristaux de neige mouillée s'étaient amoncelés sur le bord d'attaque de l'aile pendant le décollage;
- une analyse pouvant indiquer si oui ou non la neige accumulée sur l'extrados de l'aile aurait pu se transformer en givre (comme l'indiquaient les témoins) par l'effet du refroidissement adiabatique ou par évaporation entraînée par l'écoulement d'air au-dessus de l'aile.

On avait également demandé à M. Oleskiw d'examiner la possibilité d'un refroidissement de la surface des ailes causé après l'atterrissage par le carburant froid dans les réservoirs d'aile, le carburant ayant refroidi pendant le vol, et de déterminer l'effet que le refroidissement aurait pu avoir sur la précipitation qui est tombée sur les ailes pendant que l'avion était au sol. Dans la plupart des témoignages présentés devant la présente Commission, on a appelé «sur-refroidissement» (cold soaking) le phénomène de refroidissement du revêtement de l'avion et du carburant pendant que l'appareil vole à des températures très froides à hautes altitudes, et qui fait que le revêtement de l'avion, à l'atterrissage, est plus froid que la température ambiante. Je traiterai de la question du sur-refroidissement plus loin, dans une partie ultérieure du présent chapitre.

Voici un résumé du rapport «Précipitation».

Quantité de précipitation accumulée

On évalue à 1,38 mm l'épaisseur de la neige mouillée qui s'est accumulée sur les ailes du C-FONF pendant l'escale à Dryden. On a pu calculer ce résultat à partir des données sur la visibilité consignées par l'observateur du Service de l'environnement atmosphérique à l'aéroport de Dryden et par le transmissomètre situé près du seuil de la piste 11. La relation utilisée pour évaluer le taux de précipitation à partir de la visibilité est une relation empirique et les données qui ont permis de la déduire sont très peu homogènes. La principale incertitude de cette relation réside dans la variation de la vitesse limite des flocons causée par la variation de leurs dimensions et de leur humidité et, par conséquent, de leur masse volumique. Malgré les efforts déployés pour corriger les données sur la visibilité en fonction de la relation du taux de précipitation, on peut s'attendre à ce que des flocons anormalement mouillés aient pu entraîner une accumulation de précipitation d'une épaisseur plus grande que 1,38 mm.

Au cours de son témoignage, M. Oleskiw a déclaré qu'il n'avait pas tenu compte dans ses calculs des renseignements obtenus des témoins. Étant donné les déclarations des témoins à l'effet que la neige ne tombait pas de la manière indiquée par les données météorologiques «pures», M. Oleskiw a estimé que la neige pouvait être jusqu'à trois fois plus épaisse que le résultat de 1,38 mm qu'il a obtenu. Selon des témoins, la neige était lourde et les flocons étaient très gros. De plus, les données de visibilité utilisées par M. Oleskiw pour ses calculs avaient été prises au centre et à l'extrémité ouest de l'aéroport. Lorsqu'on lui a demandé à l'occasion de son témoignage s'il était possible qu'il y ait eu un «rideau» de neige entre l'aérogare et l'extrémité est de la piste, et que le transmissomètre en ait été isolé à l'extrémité ouest de la piste, M. Oleskiw a déclaré : «une chute de neige comparativement plus intense et non consignée peut s'être produite à l'extrémité est de la piste. (Transcrip-

tion, vol. 68, p. 281). Il considère qu'il est probable que si l'on avait tenu compte de ces renseignements dans les calculs de l'épaisseur de neige, la valeur estimée aurait sans doute été plus grande.

M. Oleskiw a estimé que l'équivalent en eau de la chute de neige accumulée pendant que l'avion était au sol était de 0,50 mm. Cette accumulation équivaut à 0,5 kg par mètre carré. Étant donné la forme et l'inclinaison des surfaces de l'avion et la consistance et l'humidité de la neige, il est difficile d'estimer la masse de la neige et de la névasse qui est demeurée sur l'avion.

Gel de la précipitation accumulée

Refroidissement adiabatique et par évaporation Certains des passagers à bord du C-FONF ont vu de la neige être soufflée des ailes et ont observé la névasse sur les ailes se transformer en glace pendant la course au décollage, notamment au moment du cabrage de l'avion ou près de ce moment. Des calculs élaborés ont été faits pour déterminer les effets du refroidissement adiabatique et du refroidissement par évaporation pendant la course au décollage afin d'évaluer si ces mécanismes auraient pu entraîner des déperditions de chaleur suffisantes pour expliquer le gel de la névasse.

Le refroidissement adiabatique de l'air immédiatement à l'extérieur de la couche limite plus le refroidissement par évaporation entraîné par l'air moins que saturé qui passait au-dessus de l'aile produisaient une déperdition de chaleur, mais celle-ci était plus ou moins compensée par l'échauffement par frottement de la couche limite combiné à la déperdition de chaleur requise pour congeler les flocons partiellement fondus qui frappaient l'aile. Étant donné que le flux thermique net était si petit, et étant donné la très courte période pendant laquelle on aurait pu agir sur lui pendant la course au décollage, il aurait été essentiellement impossible qu'un changement se produise dans la couche de précipitation. Les flocons de neige qui frappaient l'aile pendant la course au décollage auraient donc sans doute touché une couche de précipitation superficielle partiellement mouillée.

M. Oleskiw a estimé qu'entre 25 et 32 p. 100 des flocons de neige qui se trouvaient sur la trajectoire de l'aile pendant la course au décollage auraient collé au bord d'attaque dans la zone comprise de 3 p. 100 jusqu'à environ 19 p. 100 de la corde. Plus en arrière sur l'aile, les flocons de neige auraient effleuré la surface et n'y aurait pas adhéré. Le fait que la neige sur l'aile était partiellement mouillée, combiné au fait que les flocons qui frappaient l'aile étaient sans doute également mouillés, permet de conclure qu'une bonne part de ces flocons se seraient collés sur la zone avant de la couche de précipitation pendant la course au décollage.

M. Oleskiw a conclu que les refroidissements adiabatique et par évaporation pendant la course au décollage n'étaient pas suffisants pour expliquer le gel de la couche de précipitation sur les ailes.

Conduction de la chaleur vers les réservoirs de carburant des ailes L'aile du F-28 est munie de réservoirs structuraux dont le carburant, lorsque les réservoirs sont pleins, touche le revêtement de voilure sur la majeure partie de sa longueur entre deux longerons d'aile situés à environ 12 p. 100 et 56 p. 100 de la corde. Afin de calculer le transfert de chaleur, il fallait d'abord connaître la température du carburant dans le réservoir avant et après l'avitaillement à Dryden. Les calculs des températures du carburant ont été faits entre le moment où l'avion a quitté Winnipeg et le moment où l'avitaillement a été complété à Dryden. Les données évaluées étaient la température initiale et la masse du carburant dans l'avion, les températures et les masses du carburant livré et déchargé, la température de l'air extérieur au sol et pendant le vol en altitude (les froides températures en altitude causant un refroidissement du carburant), et la durée de l'étape de vol. Au cours d'un vol du sistership F-28 d'Air Ontario, immatriculé C-FONG, on a mesuré les températures de surface voilure et les températures carburant pour établir des normes. Les durées des étapes de vol étaient les mêmes que celles suivies par le C-FONF le 10 mars 1989, et les températures extérieures étaient approximativement les mêmes. Ces normes ont été utilisées par M. Oleskiw pour ses calculs. On a calculé que la température du carburant du C-FONF à Dryden juste avant le vol en cause était de −6,4 °C avant l'avitaillement et de −4,7 °C après l'avitaillement. La température de l'air extérieur à l'aéroport de Dryden à ce moment-là était comprise entre 0,4 °C et 1,0 °C.

Dans certaines circonstances et en combinaison avec d'autres termes de flux thermique, la contribution du transfert du flux thermique de conduction à partir de la couche de précipitation sur l'aile vers les réservoirs structuraux aurait pu être suffisant pour congeler complètement la fraction en eau de la couche de précipitation pendant la période de 10 minutes où la chute de neige était plus importante et où l'avion se trouvait au sol. On a démontré que la valeur présumée de la fraction en eau des flocons pouvait modifier sensiblement la période de congélation de la couche de précipitation. On a également démontré que l'épaisseur de la couche de précipitation a influé fortement sur la période de congélation.

Étant donné que la profondeur de la couche de neige mouillée sur les ailes était sans doute plus élevée que la meilleure estimation de 1,38 mm calculée à partir des données disponibles, il semble probable que la conduction thermique vers les réservoirs aurait entraîné la congélation d'une épaisseur inférieure de la couche d'eau dans la couche de neige

mouillée, tout en laissant une épaisseur supérieure à l'état partiellement liquide. Étant donné que la masse volumique de la neige mouillée se situait entre celle de la neige sèche et celle de la glace, cette couche était composée d'un réseau de cristaux de glace déformés et coagulés intercalés de poches d'air et d'eau. À mesure que l'eau gelait dans la partie inférieure de cette couche, elle aurait créé une surface très rugueuse entre les parties inférieure et supérieure de la couche de précipitation.

Au moment de la course au décollage de l'avion sur la piste, les variations de pression à l'extérieur de la couche limite et les forces aérodynamiques de l'air s'écoulant sur l'aile à grandes vitesses, à plus de 300 noeuds à certains endroits, ont pu forcer l'évacuation de l'eau qui restait dans la partie supérieure de la couche de précipitation, et cette eau aurait peut-être entraîné avec elle une partie de la névasse, de la neige mouillée et de la glace qui se trouvaient là. La surface très rugueuse sur les ailes qui aurait été ainsi produite aurait eu des conséquences importantes sur le rendement aérodynamique de l'avion.

Il est par ailleurs intéressant de remarquer que la conductivité thermique du revêtement d'aluminium de l'avion est à peu près 100 fois plus élevée que celle de la neige mouillée, de l'air ou du carburant dans les réservoirs. En conséquence, le revêtement d'aluminium pourrait avoir retiré la chaleur de la couche de précipitation à un endroit de l'aile encore plus à l'avant que l'emplacement du longeron formant la paroi extérieure des réservoirs. Ainsi, la surface de la couche de précipitation rugueuse hypothétique aurait pu s'étendre vers l'avant jusqu'à la partie de l'aile plus aérodynamiquement critique.

Discussion et résumé

La description donnée par M. Oleskiw pendant son témoignage fournit une explication claire du phénomène observé par les passagers :

> R. ... il y a des variations de pression causées par la portance produite par les ailes, et ces variations de pression, ainsi que la force de l'air qui passe sur l'aile pourraient avoir été suffisantes pour aspirer ou pousser l'eau encore présente dans la partie supérieure de l'aile – ou plutôt dans la couche de précipitation.
>
> Il est également possible que la force de l'air ait fait décoller une certaine partie de la neige mouillée qui se trouvait sur la couche supérieure de la précipitation, en mettant à nu la couche de précipitation qui était entièrement gelée.
>
> Alors, comme la structure cristalline de cette couche de précipitation était très rugueuse, il me semble que ce déplacement d'air pendant la course au décollage aurait pu soudainement mettre à nu une couche très rugueuse, beaucoup plus rugueuse que la couche présente avant la course au décollage,

> et que par conséquent, les passagers de l'avion qui ont indiqué qu'ils avaient noté un changement brusque pendant la course au décollage peuvent en fait avoir été témoins de ce type de phénomène.
>
> Si c'est vraiment là ce qui s'est produit, il me semble, et peut-être que des experts en aérodynamique pourraient le confirmer, que cette surface très rugueuse qui se serait soudainement présentée à l'écoulement aérodynamique sur la surface extérieure de l'aile aurait peut-être eu un effet très nocif sur le rendement aérodynamique de l'avion.
>
> (Transcription, vol. 68, p. 219-20)

Constatations

Les constatations de M. Oleskiw que j'accepte et que je fais miennes sont résumées ci-après :

- Il a été impossible de déterminer la masse de neige et de névasse accumulée sur l'avion, principalement à cause de la difficulté à calculer la quantité de neige et de névasse qui aurait pu coller aux surfaces inclinées de l'avion.
- Les mécanismes de refroidissement adiabatique et de refroidissement par évaporation ne peuvent expliquer adéquatement le phénomène de la névasse qui se transforme en glace pendant le cabrage et le décollage.
- Le transfert thermique de la névasse vers le carburant froid a probablement causé la congélation d'au moins les couches inférieures de névasse sur l'aile. Au moment où l'eau était évacuée des surfaces des ailes pendant la course au décollage, en laissant surtout de la glace rugueuse sur les ailes, le changement d'aspect de la couche de névasse et de glace peut avoir donné l'impression aux témoins que la névasse s'était transformée en glace.
- La partie aérodynamiquement critique des ailes, les 15 p. 100 de l'avant de la corde, était fort probablement contaminée par de la neige rugueuse et de la glace. Premièrement, à cause de la conductivité thermique du revêtement d'aluminium, l'effet de refroidissement du carburant des réservoirs aurait agi au-delà des limites des réservoirs de carburant vers les bords d'attaque, entraînant la formation de glace sur les bords d'attaque, la limite de la partie avant du réservoir de carburant elle-même se trouvant à l'intérieur des premiers 12 p. 100 de la corde de l'aile. Deuxièmement, on a conclu que la neige mouillée qui tombait pendant la course au décollage aurait adhéré au bord d'attaque de l'aile.

Décollages à partir de pistes mouillées ou contaminées

On considère qu'une piste, située ou non dans une région éloignée, est contaminée lorsque plus de 25 p. 100 de sa surface, à l'intérieur de la zone utilisée en longueur et en largeur, est couverte d'eau en surface d'une profondeur supérieure à 3 mm (0,125 pouce), ou par une quantité de névasse ou de neige poudreuse équivalente à plus de 3 mm d'eau. L'analyse de tous les renseignements disponibles sur l'état de la piste à Dryden au moment du décollage du C-FONF avant l'accident indique qu'il y avait entre un quart et un demi pouce de névasse sur la piste à partir de l'extrémité est jusqu'à, au moins, l'intersection de la voie de circulation Alpha, soit sur une distance de quelque 3 500 pieds. On peut par conséquent conclure que la piste était, à ce moment-là, contaminée.

Tous les renseignements sur le décollage publiés dans le manuel de vol du Fokker F-28 sont donnés en fonction d'accélérations et d'arrêts qui ont lieu sur des pistes en dur lisses et sèches, alors que tous les dispositifs de freinage sont en état de marche. On tient également compte des effets de facteurs variables comme la température, l'humidité, l'altitude densité et le vent sur les performances de l'avion.

Les critères de performances, qui s'appliquent aux avions commerciaux à réaction, y compris le Fokker F-28 Mk1000, s'appellent normalement les critères accélération-arrêt et accélération-départ.

En termes généraux, aux fins de l'homologation des aéronefs, la distance accélération-arrêt est définie comme étant la distance requise par un aéronef pour accomplir la manoeuvre suivante : il accélère jusqu'à la vitesse de décision V_1 avec tous les moteurs qui fonctionnent normalement à la poussée de décollage; il subit une panne du moteur critique[10] à V_1; les pilotes se rendent compte de la panne et, une fois la panne reconnue, ils ramènent toutes les manettes des gaz au régime de ralenti; ensuite, ils freinent au maximum et sortent les aérofreins; finalement, ils poursuivent la course en freinant au maximum jusqu'à l'arrêt complet de l'appareil. Même si l'on ne tient pas compte de l'inversion de poussée dans le calcul de la distance accélération-arrêt, les pilotes, pour aider au freinage de l'aéronef, utilisent également l'inversion de poussée sur le ou les moteurs disponibles, s'il y a lieu. (Le F-28 ne possède pas de mécanisme d'inversion de poussée.) La distance accélération-arrêt est fonction de variables comme le vent, la température

[10] Le moteur critique est celui dont la panne cause l'effet le plus défavorable sur les caractéristiques de l'aéronef à l'étude. Dans le cas du F-28, aucun de ses deux moteurs n'aurait, en cas de panne, un effet plus défavorable que l'autre sur les performances de l'avion.

ambiante, l'altitude de l'aérodrome, la pente de la piste, la masse de l'aéronef et sa configuration.

La distance de décollage, souvent appelée distance accélération-départ est, en termes généraux, la distance requise par un aéronef pour accomplir la manoeuvre suivante : il accélère jusqu'à la vitesse de décision V_1 avec tous les moteurs qui fonctionnent normalement à la poussée de décollage; il subit une panne du moteur critique à V_1; les pilotes se rendent compte de la panne et, une fois la panne reconnue, ils poursuivent le décollage et ils cabrent l'appareil à une vitesse non inférieure à V_R jusqu'à l'assiette longitudinale désirée; finalement, ils atteignent V_2 avant ou à la hauteur de 35 pieds au-dessus de l'extrémité de la piste (souvent appelée hauteur de franchissement).

Si la longueur d'une piste permet d'effectuer une accélération-arrêt ou une accélération-départ après que l'appareil a subi une panne moteur à V_1, on parle alors de longueur de piste équivalente ou piste équivalente.

Le fait de décoller d'une piste contaminée compromet de différentes façons les performances de décollage d'un avion, selon le type et la quantité de précipitation sur la piste. Une piste glissante, mais qui présente une faible épaisseur de contamination, prolonge la distance accélération-arrêt, mais ne modifie pas tellement les performances d'accélération-départ de l'avion. Même si une piste glissante réduit l'efficacité du freinage aux roues de l'avion, elle n'engendre pas de traînée importante pouvant nuire à l'accélération.

Les distances accélération-arrêt et accélération-départ sont toutes deux prolongées lorsque la piste est contaminée par de l'eau stagnante, de la névasse ou de la neige. L'accélération est compromise par la traînée des roues dans le contaminant et par les effets des éclaboussures projetées contre le dessous du fuselage par les roues de l'avion. Cette traînée augmente la distance requise par l'avion pour accélérer jusqu'à V_1, V_R et finalement V_{LOF} (la vitesse d'envol).[11] Lorsqu'une panne moteur se produit à V_1, et que l'on prend la décision de poursuivre le décollage, la traînée causée par la contamination peut ralentir l'accélération au point qu'il devienne impossible d'accélérer jusqu'à la vitesse d'envol après la panne moteur. Lorsqu'on prend la décision d'interrompre le décollage et d'immobiliser l'appareil, la réduction du coefficient de frottement de la piste causée par la contamination augmente la distance d'arrêt requise.

Comme il est difficile de prévoir de façon précise les effets de la contamination de la piste sur les distances d'accélération et de freinage, les manuels de vol recommandent généralement d'éviter le plus possible de décoller d'une piste couverte d'eau stagnante, de névasse ou de

---

[11] V_{LOF}, la vitesse d'envol, exprimée sous forme de vitesse corrigée, est la vitesse à laquelle l'avion quitte le sol pour la première fois. On considère que l'avion a quitté le sol lorsque ses roues ne sont plus en contact avec la piste.

neige. En dépit des progrès réalisés de façon générale dans les techniques pour débarrasser les pistes des contaminants, Fokker admet que ses exploitants considèrent qu'il est parfois nécessaire de décoller à partir de pistes contaminées. Le manuel de vol du F-28 de Fokker contient des renseignements sur la façon de calculer les performances de décollage de l'avion lorsqu'il faut utiliser des pistes en dur contaminées par de l'eau stagnante, de la névasse ou de la neige poudreuse.

Les manuels d'exploitation de Piedmont et d'USAir, qui étaient les manuels utilisés par Air Ontario pour l'exploitation des F-28, contenaient également des renseignements sur les pistes contaminées, de même qu'un avertissement au sujet de la dégradation des performances. Le passage suivant se trouve dans les deux manuels :

> En plus de l'augmentation importante de la distance d'arrêt requise lorsque le décollage est interrompu sur une piste contaminée, la dégradation de l'accélération causée par la neige, la névasse ou l'eau stagnante sur la piste peut, dans des conditions défavorables, doubler la distance de décollage normalement requise par l'avion.
> (Pièce 307, p. 3A-24-4; pièce 329, p. 3-125-7)

Tous deux conscients des effets nocifs de l'eau stagnante, de la névasse ou de la neige sur les performances de décollage, Piedmont et USAir ont fourni des tables de correction identiques qui recommandent des masses maximales autorisées au décollage pour diverses longueurs de piste. Puisque les pilotes d'Air Ontario utilisaient les manuels d'exploitation du F-28 de Piedmont et d'USAir comme guide pour l'exploitation quotidienne du F-28, et puisque des témoins ont déclaré qu'il y avait entre un quart de pouce et un demi-pouce de névasse au moins sur la partie est de la piste 29 lorsque le C-FONF a amorcé sa dernière course au décollage à Dryden le 10 mars 1989, je pense qu'il est important d'inclure, en tant que figure 12-10, les tables de correction et de limites au décollage de Piedmont et d'USAir.

Les sections d'exploitation normale des manuels d'exploitation du F-28 de Piedmont et d'USAir contiennent des tables de correction identiques. Air Ontario avait inclu l'avertissement mentionné ci-dessus tiré des deux manuels d'exploitation dans la première version du manuel d'exploitation de ses F-28, mais ce passage avait été supprimé de la version du manuel soumise à Transports Canada pour approbation. La table de correction avait été retirée après une discussion entre les auteurs, le commandant Robert Perkins et le commandant Steven Burton; le chargé de projet du programme F-28, le commandant Joseph Deluce; et le directeur des normes de vol d'Air Ontario, le commandant Larry Raymond. La discussion avait porté principalement sur le fait que les tables de Piedmont étaient beaucoup plus restrictives que les tables du F-28 de Fokker.

Figure 12-10 Tables de correction et de limites au décollage de Piedmont et d'USAir

5. <u>Décollage dans l'eau stagnante, la névasse ou la neige</u>

L'utilisation de l'avion à partir de pistes recouvertes de précipitations est acceptable; toutefois, il faut évaluer les effets négatifs de ces précipitations sur les performances de décollage. Les renseignements qui suivent ont une valeur purement indicative et n'ont pas été homologués par la FAA.

La présente partie contient des renseignements et des recommandations qui devraient permettre de déterminer si l'avion sera en mesure de décoller à partir d'une piste recouverte de neige, de névasse ou d'eau. Il est admis que les précipitations ont une épaisseur uniforme sur toute la longueur de la piste.

Il n'est pas recommandé de décoller s'il y a plus de 0,25 pouce d'eau stagnante, plus de 0,50 pouce de névasse ou plus de 2 pouces de neige sèche. La masse maximale au décollage indiquée dans le tableau qui suit est fondée sur le fonctionnement des deux réacteurs tout au long du décollage. Les masses présentées sont toujours inférieures aux masses maximales admissibles sur piste sèche. Il n'y a donc pas besoin de faire des comparaisons. Voici les masses maximales admissibles au décollage à partir de pistes contaminées :

MASSE MAXIMALE ADMISSIBLE AU DÉCOLLAGE DU F-28 MK 1000
À PARTIR DE PISTES CONTAMINÉES
VOLETS À 18°

LONGUEUR DE PISTE EN PIEDS	EAU STAGNANTE 0,25 POUCE	NEIGE = 1,0 POUCE NÉVASSE = 0,25 POUCE	NEIGE = 2 POUCES NÉVASSE = 0,50 POUCE
5 000	48 800 lbs	52 700 lbs	49 500 lbs
5 500	49 800 lbs	54 000 lbs	51 500 lbs
6 000	50 800 lbs	55 400 lbs	53 000 lbs
6 500	51 900 lbs	56 800 lbs	54 300 lbs
7 000	52 900 lbs	58 000 lbs	55 600 lbs
7 500	53 800 lbs	59 100 lbs	56 600 lbs
8 000	54 700 lbs	60 100 lbs	57 500 lbs
8 500	55 600 lbs	61 000 lbs	58 200 lbs
9 000	56 300 lbs	61 700 lbs	58 900 lbs
9 500	56 900 lbs	62 200 lbs	59 500 lbs
10 000	57 300 lbs	62 600 lbs	60 100 lbs

Note : ces renseignements sont valables quelle que soit la température et s'appliquent aux aéroports situés à 3 000 pieds d'altitude ou moins.

Source : pièce 107

Les tableaux de performances sur piste contaminée préparés pour le F-28 par Piedmont, USAir et Fokker étaient tous basés sur l'hypothèse que les deux moteurs fonctionnaient normalement pendant toute la durée du décollage.

En prenant les tableaux de Fokker et la distance de décollage disponible de 6 000 pieds sur la piste 29 à Dryden, une température de 1 °C, une pression barométrique de 1 020 millibars, et une composante vent arrière de 1 noeud (les conditions qui régnaient à Dryden le 10 mars 1989), et avec un demi-pouce de névasse (EWD 0,425 pouce), le groupe exploitation a calculé que la masse maximale autorisée au décollage pour un F-28 aurait été de 64 400 livres. Pour les mêmes conditions, les tables de correction de Piedmont et d'USAir donnaient une masse maximale autorisée au décollage pour le F-28 comprise entre 53 000 et 54 300 livres.

Il y a pour moi deux sujets de préoccupation en ce qui a trait à l'information dont disposaient les pilotes de F-28 d'Air Ontario sur les performances de l'avion exploité à partir de pistes contaminées. Ma première préoccupation est l'importante différence qu'il y avait entre les facteurs de correction fournis par Fokker Aircraft et ceux fournis dans les manuels d'exploitation de Piedmont et d'USAir utilisés par Air Ontario. Ma deuxième préoccupation est que les tables de correction de contamination ne tiennent pas compte du risque d'une panne moteur pendant le décollage; ces tables sont basées sur l'hypothèse que les deux moteurs fonctionnent normalement pendant toute la durée du décollage. Même si on fournit aux pilotes les renseignements nécessaires pour déterminer la masse maximale autorisée au décollage et les longueurs de piste équivalentes dans le cas d'une piste sèche, aucun renseignement équivalent n'est fourni pour une piste contaminée.

Les tables fournies dans les manuels d'exploitation de Piedmont et d'USAir imposent des limites de masse très restrictives pour les décollages à partir de pistes couvertes de névasse. En supposant que la partie prévue pour le décollage de la piste de Dryden était couverte d'un demi-pouce de névasse, alors, si l'équipage du C-FONF avait, avant le décollage, consulté les renseignements fournis dans les manuels de Piedmont et d'USAir et qu'il s'y était conformé, il n'aurait pas pu décoller sans que la piste ait d'abord été débarrassée de la névasse ou que la masse de l'avion ait été ramenée au plus à 54 300 livres. Les calculs effectués à l'aide des tables de Fokker pour les mêmes conditions à Dryden indiquent que la longueur de piste était suffisante pour que l'avion décolle à une masse de 64 400 livres, même s'il y avait un demi-pouce de névasse sur la piste. Ce grand écart entre les masses maximales autorisées au décollage par Fokker Aircraft et par Piedmont/USAir indique clairement la différence entre les critères d'homologation de l'avionneur et la philosophie opérationnelle de Piedmont et d'USAir. Un

transporteur qui adopte une attitude prudente dans sa façon de considérer les exigences relatives aux pistes contaminées peut imposer des limites sévères, comme c'était le cas de Piedmont et d'USAir. La version provisoire du manuel d'exploitation des F-28 d'Air Ontario qui avait été envoyée à Transports Canada ne contenait pas de table de correction de névasse. Un transporteur moins prudent peut tout simplement adopter la table moins restrictive fournie par Fokker Aircraft. De plus, l'approbation des toutes les tables de correction de névasse mentionnées n'est pas exigée par les organismes de réglementation du Canada, des Pays-Bas ou des États-Unis.

Le commandant Robert Perkins, un pilote inspecteur de F-28 auprès d'Air Ontario, a déclaré dans son témoignage qu'étant donné que les tables de correction de névasse de Piedmont et d'USAir étaient «passablement restrictives» (Transcription, vol. 43, p. 31), il avait l'impression qu'il pouvait utiliser le tableau du manuel de vol du F-28 de Fokker qui était moins restrictif. Toutefois, après un interrogatoire serré, il a admis, comme d'autres pilotes témoins de Transports Canada et d'Air Ontario, qu'il était difficile de déterminer les paramètres de décollage à l'aide des tables détaillées du manuel de vol de Fokker et que cela prenait beaucoup de temps. Le commandant Robert Nyman, directeur des opérations aériennes d'Air Ontario, considérait que les tables des manuels d'exploitation du F-28 de Piedmont et d'USAir s'appliquaient, car ces manuels étaient utilisés par les pilotes de F-28 d'Air Ontario. En ce qui a trait aux tables de Fokker, le commandant Nyman a déclaré : «J'ai essayé après l'accident d'examiner ces tables. J'ai reçu la formation sur l'utilisation des tables de performances. J'ai trouvé que ces tables étaient très difficiles à utiliser et, comme l'ont fait remarquer d'autres personnes, les réponses obtenues ne sont pas toujours uniformes. Je les trouve difficiles à utiliser» (Transcription, vol. 109, p. 210). Au cours des audiences de la Commission, les témoignages ont révélé que, parmi les pilotes d'Air Ontario, les avis étaient partagés sur l'utilisation des données de Fokker ou de Piedmont pour les opérations à partir de pistes couvertes de névasse. Il est évident que cette absence de consensus constituait une situation alarmante au sein d'Air Ontario.

À la lumière des témoignages sur la nature des tables contenues dans le manuel de vol du F-28 de Fokker, il n'est pas seulement probable, mais à peu près certain, que l'équipage du C-FONF ne disposait pas du temps nécessaire pour les utiliser afin de déterminer les facteurs de correction pour la névasse. De plus, le fait que le C-FONF, à une masse estimée à 63 500 livres, ait décollé de Dryden à partir d'une piste couverte de névasse laisse fortement entendre soit que l'équipage n'a pas tenu compte des renseignements contenus dans les manuels d'exploitation de Piedmont et d'USAir sur les corrections pour la névasse, soit qu'il en a tenu compte mais qu'il a choisi de ne pas les appliquer.

L'incertitude concernant le manuel qu'il fallait utiliser pour calculer le facteur de correction de névasse a dû poser un sérieux dilemme aux pilotes du vol 1363 d'Air Ontario. Ce dilemme aurait dû être résolu par Air Ontario bien avant le 10 mars 1989.

Le dernier décollage du C-FONF a eu lieu sur une piste qui était contaminée par de la névasse au moins sur la première moitié de sa longueur et dont l'autre moitié était mouillée. De nombreux témoins ont déclaré, sans qu'aucun d'eux ne l'ait réellement mesurée, que la névasse avait une épaisseur d'au moins un demi-pouce. Le sous-groupe performances a déterminé, à l'aide d'études analytiques et techniques précises, que pour que l'avion atteigne son point de cabrage de la manière décrite par plusieurs témoins, l'EWD de la névasse devait être de l'ordre de 0,15 pouce. Même s'il n'y a pas eu de panne moteur, l'équipage devait être en mesure de faire face à une panne moteur au décollage et de choisir entre poursuivre le décollage et immobiliser l'appareil sur la piste. Les calculs ont démontré que, en fonction de la masse de l'avion et des conditions ambiantes, la piste de Dryden était proche de la longueur de piste équivalente pour l'exploitation sur piste sèche. S'il y avait eu une panne moteur au décollage à V_1 ou juste avant, il est probable que, comme la deuxième moitié de la piste était au moins mouillée et par conséquent glissante, il aurait été impossible d'immobiliser l'avion sur la piste. Toutefois, s'il n'y avait pas eu en fait de névasse sur la deuxième moitié de la piste, l'avion, dans des circonstances normales, aurait dû être en mesure de compléter le décollage après une panne moteur à V_1. Les essais en simulateur effectués par le sous-groupe performances et Fokker Aircraft aux installations de Fokker à Amsterdam ont révélé que s'il y avait eu un demi-pouce de névasse sur toute la longueur de la piste et que les ailes de l'avion avaient été propres, l'appareil aurait atteint V_1 en quelque 3 100 pieds et la course au décollage aurait été de quelque 4 250 pieds. On n'a pas fait d'essais de panne moteur dans ces conditions. Toutefois, si un moteur était tombé en panne à V_1, il est possible qu'à cause de la névasse l'avion n'aurait pas été en mesure de prendre l'air dans les 6 000 pieds de longueur de piste disponible à Dryden.

Ni les Federal Aviation Regulations des États-Unis, qui représentent la norme de référence pour les critères d'homologation de la plupart des transporteurs aériens, ni les règlements de l'air et ni les ordonnances sur la navigation aérienne du Canada ne traitent de la question d'une panne moteur pendant le décollage sur une piste mouillée ou contaminée; en fait, aucune norme n'est disponible pour permettre aux constructeurs ou aux exploitants de déterminer quelles corrections de masse il faut apporter. On est par conséquent amené inévitablement à tirer la conclusion que les passagers et les membres d'équipage sont exposés à divers

degrés de risque au décollage, selon que celui-ci se fait sur une piste propre ou sur une piste contaminée ou mouillée.

De toute évidence, il s'agit d'un problème de sécurité aérienne qui existe depuis fort longtemps et qui doit maintenant être traité. Comme nous le verrons dans un chapitre ultérieur, les renseignements disponibles indiquent que les organismes de réglementation prennent finalement des mesures pour le régler.

Le fait que Transports Canada et le BCSA étaient au courant de ce problème depuis déjà longtemps est mis en évidence par les résumés suivants de deux rapports sur fait aéronautique préparés par le BCSA, par les recommandations contenues dans ces rapports et par la réponse de Transports Canada à ces recommandations.

Les renseignements qui suivent sont tirés du rapport n° 86-A60024 du BCSA. Le 20 juillet 1986, un Boeing 737 décollait de Wabush (Terre-Neuve) lorsque, au moment où la vitesse de l'avion approchait de V_1, le réacteur gauche a aspiré un oiseau et a perdu de la puissance. L'équipage a interrompu le décollage, et l'avion s'est arrêté dans une fondrière, 200 pieds au-delà de l'extrémité de la piste. Personne n'a été blessé. Le BCSA a déterminé que, vu l'état mouillé de la piste, la distance nécessaire pour que l'appareil s'arrête était supérieure à la distance disponible. Le calcul des performances au décollage effectué avant le vol n'avait pas tenu compte de l'état de la piste, et ce calcul n'était pas, et n'est toujours pas, exigé par les règlements. Le BCSA a également constaté qu'il n'existait aucune donnée dans les manuels de vol existants pour tenir compte de l'effet d'une piste mouillée sur les distances accélération-arrêt.

Le chapitre «Mesures de sécurité» du rapport préparé par le BCSA sur ce fait aéronautique dit ce qui suit :

> Étant donné qu'il n'existe pas de données officielles sur la performance et que les équipages de conduite semblent ne pas connaître assez la performance au décollage sur piste mouillée, le BCSA recommande :
>
> > que le ministère des Transports révise les procédures des transporteurs aériens quant aux décollages sur piste mouillée afin d'offrir une marge de sécurité comparable à celle des décollages sur piste sèche.
> >
> > BCSA 87-45
> >
> > que le ministère des Transports exige des transporteurs aériens qu'ils améliorent les connaissances de leurs équipages de conduite quant aux effets des pistes mouillées sur la performance au décollage et aux moyens possibles pour que les

> équipages de conduite disposent d'une marge de sécurité comparable à celle des pistes sèches.
>
> BCSA 87-46

La réponse de Transports Canada aux recommandations mentionnées ci-dessus a été la suivante :

> Nonobstant la quantité d'information déjà disponible, Transports Canada demandera au Conseil du développement des Transports de mettre sur pied un projet de recherches pour étudier les effets des pistes mouillées sur la performance au décollage des aéronefs.

Dans une lettre de réponse à Transports Canada, le BCSA a manifesté sa déception en constatant que les mesures prises par Transports Canada se limiteraient à une étude à long terme. Le BCSA a également exprimé sa préoccupation du fait que des dépassements de piste pourront continuer de se produire à chaque fois qu'un décollage sera interrompu à V_1, ou près de cette vitesse, sur une piste mouillée où les performances sont réduites, et il demandait à Transports Canada de reconsidérer sa position sur cette importante question.

Les renseignements qui suivent sont tirés du rapport n° 86-P64053 du BCSA. Le 14 juillet 1986, un Boeing 737 a atterri à Kelowna (Colombie-Britannique) peu après un orage accompagné d'une pluie torrentielle. Pendant la course à l'atterrissage, l'avion s'est mis en hydroplanage, ses inverseurs de poussée et ses déporteurs sol ne se sont pas déployés, et il est sorti en bout de piste. Le BCSA a déterminé que les procédures d'atterrissage sur piste mouillée employées par le pilote, combinées aux limitations imposées par le système de référence air-sol de l'avion, ont empêché le déploiement des déporteurs sol et des inverseurs de poussée. À cause de cela, l'équipage n'est pas parvenu à immobiliser l'avion sur la longueur de piste disponible.

Au sujet des performances sur piste mouillée, le chapitre «Mesures de sécurité» de ce rapport contient les renseignements assez étonnants suivants :

> Le BCSA est au courant de 16 faits aéronautiques survenus au Canada entre 1980 et 1987, au cours desquels des avions de plus de 12 500 livres sont sortis de piste à l'atterrissage. La plupart se sont produits à cause d'une perte d'efficacité au freinage sur une piste mouillée ou contaminée. Les exploitants canadiens utilisent régulièrement des pistes mouillées ou contaminées qui exigent une exploitation à la limite ou presque des performances homologuées des avions de leur flotte. Il est impossible de se conformer aux distances d'arrêt prévues dans les manuels de pilotage lorsque le freinage laisse à désirer.

Le BCSA fait remarquer dans son rapport que les critères d'homologation actuellement en vigueur pour déterminer la distance d'atterrissage des avions de transport homologués en vertu du Federal Aviation Regulation 25 exigent que les essais soient effectués sur pistes en dur dégagées, sèches et lisses. Sans décrire en détail les autres points mis en lumière dans ce fait aéronautique, autres que les performances sur piste mouillée, je vais citer la recommandation formulée par le BCSA à la suite de cette enquête. Le BCSA recommande que :

> Le ministère des Transports veille à ce que soient soulignées, dans le cadre des stages de formation périodiques des équipages de conduite d'avions de transport, l'effet cumulatif des facteurs compromettant les performances et des incertitudes associées aux distances d'arrêt prévues sur pistes mouillées ou contaminées. L'accent doit être mis particulièrement sur l'importance de pouvoir décider à temps de faire demi-tour.
>
> BCSA 88-05

Même s'il ne formule pas de recommandation en ce qui a trait à l'absence de critères d'homologation pour les performances d'arrêt à l'atterrissage sur pistes mouillées ou contaminées, le BCSA indique sa préoccupation à ce sujet dans les termes suivants :

> Le Bureau s'inquiète également du fait que les normes d'homologation actuelles des avions en ce qui a trait aux performances à l'atterrissage sur pistes contaminées ne comportent pas de données suffisamment précises pour permettre aux équipages de fonder leurs décisions d'atterrissage. Les marges de sécurité prévues dans les procédures existantes sont dérivées des distances d'atterrissage sur piste sèche qu'on a modifiées arbitrairement. En conséquence, les équipages de conduite se posent souvent sur des pistes qui limitent les performances d'exploitation parce qu'ils s'appuient sur des données pour lesquelles il n'est pas absolument établi qu'un avion puisse s'immobiliser sur la longueur de piste disponible.

La réponse de Transports Canada à la recommandation BCSA-05 mentionnée ci-dessus a été la suivante :

> Les inspecteurs des transporteurs aériens de Transports Canada ont été avisés de surveiller l'entraînement aux atterrissages sur pistes contaminées et d'être vigilants face à toute dégradation des normes.

Cela constitue apparemment la dernière correspondance entre le BST et Transports Canada au sujet des faits aéronautiques mentionnés ci-dessus et de la question des pistes mouillées ou contaminées.

Le 5 février 1991, sur la base d'enquêtes sur des faits aéronautiques, notamment celui du dépassement de piste du Boeing 737 à Wabush, et sur la base d'autres renseignements recueillis, et après que des éléments de preuve sur ce sujet eurent été présentés à la présente Commission d'enquête, Transports Canada a publié un Avis de proposition de modification au Manuel de navigabilité, APM nº 91-2, nº de dossier 5009-006-525, intitulé : «Décollage sur des pistes mouillées et contaminées». Cette proposition nécessite une modification aux exigences de navigabilité de la section 525.1581 du chapitre 525 en ajoutant le nouvel alinéa (g) qui se lit comme suit :

> (g) Le manuel de vol de l'avion doit présenter, sous la forme d'indications approuvées, les renseignements qui concernent les procédures d'exploitation et les données de performance supplémentaires pour l'utilisation de pistes mouillées et contaminées.

Cette proposition a pour but de faire en sorte que des indications approuvées convenables soient inscrites dans le manuel de vol de l'avion fourni par l'avionneur comme faisant partie de la définition de type.

Dans la note explicative qui accompagne la proposition de modification, Transports Canada souligne l'attitude de la Federal Aviation Administration (FAA) des États-Unis et de la Joint Aviation Authorities (JAA) européenne en ce qui a trait à l'utilisation des pistes mouillées ou contaminées, et je cite le passage suivant de ce document :

> La FAA a publié la circulaire consultative AC 91-6A le 24 mai 1978, laquelle fournit des renseignements, des lignes directrices et des recommandations concernant l'utilisation de turboréacteurs lorsqu'il y a de l'eau, de la névasse et de la neige sur la piste. Cette circulaire examine les problèmes de performance, elle fournit des exemples d'ajustement de performance et indique que des renseignements appropriés doivent être inclus dans le manuel d'exploitation du transporteur aérien. La proposition de révision AC 91-6B a été annoncée dans le Federal Register du 1er août 1986, mais elle n'a pas encore été promulguée. Cette révision préliminaire met à jour la circulaire consultative et apporte une clarification, savoir que les exigences d'exploitation de la Part 121 (pour les exploitants commerciaux de gros avions) et de la Part 135 (pour les exploitants d'avions-taxis et les exploitants commerciaux) nécessitent un ajustement des données qui concernent le décollage et l'atterrissage lorsque des pistes mouillées et contaminées sont utilisées. La circulaire consultative révisée indique aussi que les renseignements doivent être inclus dans le manuel de vol de l'avion ou dans le manuel d'exploitation, mais que si les renseignements sont inscrits dans le manuel de vol de l'avion, ils n'ont pas alors besoin d'être approuvés par la FAA.

En novembre 1987, la FAA a publié le document NPRM [Notice of Proposed Rulemaking] 87-13, Standards for Approval of a Reduced V_1 Methodology for Take-off on Wet and Contaminated Runways (Normes d'approbation d'une méthode de réduction de la V_1 pour les décollages sur des pistes mouillées et contaminées). La proposition introduit le concept qui vise à utiliser une hauteur-écran de 15 pieds (au lieu de 35 pieds) pour les pistes mouillées et contaminées, avec une réduction correspondante de la V_1. Même si les véritables performances accélération-arrêt ne sont pas nécessaires, il est implicite dans la proposition que la sécurité en cas d'interruption de décollage serait améliorée sur les pistes mouillées et contaminées au dépens d'une réduction de la hauteur-écran. Jusqu'à maintenant, il n'y a pas eu de nouveaux règlements émanant de ce NPRM.

La JAA européenne a publié le document JAR 25X1591 qui exige que des renseignements supplémentaires concernant les performances soient fournis par l'avionneur dans un document approuvé, sous la forme d'indications, pour aider les exploitants à mettre au point des indications, des recommandations ou des instructions convenables pour utilisation par leurs équipages de conduite lorsque ces derniers utilisent des pistes mouillées et contaminées. Il mentionne en outre que si les renseignements sont inclus dans le manuel de vol de l'avion, ils doivent alors être séparés, identifiés comme indications et clairement distingués des limites d'exploitation spécifiées dans les JAR 25.1533 et 1587.

Il est évident que pour le moment aucun organisme de réglementation n'est prêt à aller aussi loin qu'à obliger les équipages à suivre les critères de longueur de piste équivalente lorsqu'ils utilisent des pistes mouillées ou contaminées. Il y a toutefois consensus sur le fait que des indications sont requises. La proposition de modification de Transports Canada stipule que, puisque les renseignements sont fournis à titre d'indications seulement, le fait de ne pas s'y conformer ne sera pas un obstacle à l'approbation de navigabilité. Cette approbation restera une décision d'exploitation couverte par les règlements ou les procédures d'exploitation appropriés, ou les deux, de chaque exploitant. À cause de la difficulté à définir l'état exact de la surface d'une piste contaminée, dans une situation pratique, l'avion peut on non satisfaire aux performances prédites dans les indications. Néanmoins, l'inscription obligatoire dans le manuel de vol de l'avion, ou dans un autre manuel, d'indications approuvées concernant les procédures d'exploitation sur des pistes mouillées ou contaminées permettra, à mon avis, d'améliorer considérablement la sécurité de ces opérations. Les décisions d'exploitation

devraient être basées sur des performances prévisibles et non, comme c'est le cas présentement, sur des conjectures.

Il semble que divers organismes de réglementation cherchent activement une solution au problème de l'exploitation en toute sécurité des aéronefs sur des pistes mouillées ou contaminées, et que leurs propositions de modification à la réglementation, si elles sont toutes adoptées, amélioreront la sécurité des passagers et des membres d'équipage.

Toutefois, on peut douter que des simples lignes directrices peuvent produire les résultats désirés sur la sécurité. Même si les exploitants peuvent accepter les indications approuvées, s'ils n'y sont pas contraints, ils peuvent les ignorer. De plus, étant donné la difficulté déjà mentionnée de définir l'état de la surface d'une piste, le respect des lignes directrices ne garantira pas nécessairement qu'un aéronef donné pourra être exploité en toute sécurité sur une piste mouillée ou contaminée donnée. Je crois que les organismes de réglementation, en coopération avec les avionneurs et les exploitants, devraient continuer à chercher des moyens techniques pour définir l'état exact de la surface d'une piste et les effets de la contamination sur les performances de l'aéronef, ainsi que des moyens équitables pour obliger les exploitants à se conformer à des critères de longueur de piste équivalente lorsqu'ils utilisent des pistes mouillées ou contaminées. Je suis conscient des contraintes économiques que ces mesures imposeraient aux transporteurs aériens, mais seul le processus de réglementation peut assurer un niveau de sécurité uniforme élevé dans toutes les conditions d'exploitation.

Nonobstant les efforts que les organismes de réglementation consacrent actuellement à la question de la performance des aéronefs sur les pistes mouillées ou contaminées, les exploitants d'aéroport devraient faire un effort concerté pour faire en sorte que les pistes ne soient pas contaminées lorsque des aéronefs décollent et atterrissent.

Information et procédures disponibles pour une exploitation en toute sécurité par temps froid

La présente partie résume l'information et les procédures touchant l'exploitation par temps froid qui étaient à la disposition des pilotes de F-28 d'Air Ontario, y compris l'équipage du C-FONF. Le chapitre 1.7.5.1, section 1, volume 1, du manuel de vol du F-28 de Fokker fournit l'information et les procédures suivantes pour une exploitation en toute sécurité du F-28 par temps froid :

1.7.5 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DÉFAVORABLES

1. EXPLOITATION PAR TEMPS FROID

Le présent chapitre contient l'information et les procédures nécessaires à une exploitation en toute sécurité du F-28 par temps froid. Pour les critères de performances, voir la sous-section 2.

1.1 Généralités

De petits dépôts de glace et de neige en apparence insignifiants qui peuvent s'accumuler sur les surfaces aérodynamiques de l'avion pendant une escale risquent de compromettre gravement la portance maximale de la voilure ainsi que la contrôlabilité et les performances de l'avion.

Pendant un décollage normal, l'angle d'attaque atteint quelque 9 degrés au moment du cabrage.

De minces couches de glace provenant, par exemple, de givre ou de brouillard givrant, peuvent causer une certaine rugosité de type papier de verre sur la voilure et les surfaces supérieures de l'empennage.

Cette rugosité peut causer un décollement de l'écoulement aérodynamique à des angles d'attaque de moins de 9 degrés entraînant des problèmes de maîtrise, l'abaissement d'une aile ou même un décrochage complet peu après le cabrage.

Le carburant relativement chaud embarqué pendant une escale peut faire fondre la neige sèche qui tombe sur la voilure. Après une période de refroidissement subséquente, cette eau risque de geler à nouveau et de former ainsi une couche de glace invisible sous la neige sèche.

Lorsque les réservoirs contiennent suffisamment de carburant à des températures inférieures à zéro comme cela peut être le cas, par exemple, après de longs vols à des températures ambiantes très basses, l'eau condensée ou la pluie risquent de geler sur l'extrados de la voilure pendant l'escale et de former une couche de glace lisse à peine visible.

Pendant le décollage, la glace risque de se détacher au moment du cabrage, de pénétrer dans un réacteur et de l'endommager ou de provoquer le décrochage du compresseur.

> La neige qui tombe sur des bords d'attaque chauds fond et risque de former, dans certaines conditions de vent, des dégoulinades de glace vers l'arrière sur les ailes et le stabilisateur, ce qui peut entraîner des problèmes de perte de portance ou de contrôlabilité, ou les deux.
>
> COMPTE TENU DE CE QUI PRÉCÈDE, IL EST DE LA PLUS HAUTE IMPORTANCE QUE LE FUSELAGE, LA VOILURE, LES ENTRÉES D'AIR RÉACTEUR, L'EMPENNAGE, LES GOUVERNES, LES CHARNIÈRES ET EN PARTICULIER LES BORDS D'ATTAQUE DES AILES ET DU STABILISATEUR SOIENT DÉBARRASSÉS DE TOUTE TRACE DE GLACE OU DE NEIGE AVANT LE DÉCOLLAGE.
>
> Lorsqu'il faut rouler dans de la névasse, on recommande d'enduire de graisse ou de liquide de dégivrage les surfaces supérieure et inférieure des déflecteurs de volet et des zones du carénage d'aile et des volets qui entrent en contact avec la surface des déflecteurs.
>
> L'efficacité de l'application avant le vol d'un liquide de dégivrage repose sur de nombreux facteurs comme l'importance des dépôts de neige ou de glace, la température ambiante, l'humidité relative, la température du revêtement de l'avion et le type de mélange eau/glycol utilisé.
>
> Planifier le départ de façon à ce qu'il s'écoule le moins de temps possible entre le moment du dégivrage et le décollage.
>
> Si l'application du liquide de dégivrage se fait pendant que les passagers et (ou) l'équipage sont à bord, fermer le système de conditionnement d'air afin d'éviter que des vapeurs de glycol ne pénètrent dans la cabine et (ou) le poste de pilotage.
>
> (Pièce 314, Manuel de vol du F-28 de Fokker; p. 1.7.5.1)

Les manuels d'exploitation de Piedmont et d'USAir reprennent la plus grande partie des renseignements de Fokker et rajoutent ce qui suit sous la rubrique «Exploitation par temps froid» :

> La présente section contient l'information et les procédures nécessaires à une exploitation en toute sécurité du F-28 par temps froid. La plupart de ces recommandations sont le fruit de l'expérience acquise pendant les opérations hivernales dans le nord de l'Europe, au Canada et dans les états du nord des États-Unis.
>
> De petits dépôts de glace et de neige en apparence insignifiants qui peuvent s'accumuler sur les surfaces aérodynamiques de l'avion

pendant une escale risquent de compromettre gravement la portance maximale de la voilure ainsi que la contrôlabilité et les performances de l'avion.

Pendant un décollage normal, l'angle d'attaque atteint quelque 9 degrés au moment du cabrage. De minces couches de glace provenant, par exemple, de givre ou de brouillard givrant, peuvent causer une certaine rugosité de type papier de verre sur la voilure et les surfaces supérieures de l'empennage. Cette rugosité peut causer un décollement de l'écoulement aérodynamique à des angles d'attaque de moins de 9 degrés entraînant des problèmes de maîtrise, l'abaissement d'une aile ou même un décrochage complet peu après le cabrage.

Le carburant relativement «chaud» embarqué pendant une escale peut faire fondre la neige sèche qui tombe sur la voilure. Après une période de refroidissement subséquente, cette eau risque de geler à nouveau et de former ainsi une couche de glace invisible sous la neige sèche.

Lorsque les réservoirs contiennent suffisamment de carburant à des températures inférieures à zéro comme cela peut être le cas après de longs vols à des températures ambiantes très basses, l'eau condensée ou la pluie risquent de geler sur l'extrados de la voilure pendant l'escale et de former une couche de glace lisse à peine visible.

Pendant le décollage, la glace risque de se détacher au moment du cabrage, de pénétrer dans un réacteur et de l'endommager ou de provoquer le décrochage du compresseur.

La neige qui tombe sur des bords d'attaque «chauds» fond et risque de former, dans certaines conditions de vent, des «dégoulinades de glace» vers l'arrière sur les ailes et le stabilisateur, ce qui peut entraîner des problèmes de perte de portance ou de contrôlabilité, ou les deux.

COMPTE TENU DE CE QUI PRÉCÈDE, IL EST DE LA PLUS HAUTE IMPORTANCE QUE LE FUSELAGE, LA VOILURE, LES ENTRÉES D'AIR RÉACTEUR, L'EMPENNAGE, LES GOUVERNES, LES CHARNIÈRES ET EN PARTICULIER LES BORDS D'ATTAQUE DES AILES ET DU STABILISATEUR SOIENT DÉBARRASSÉS DE TOUTE TRACE DE GLACE OU DE NEIGE AVANT LE DÉCOLLAGE.

(Pièce 307, Manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont; p. 3A-24-1)
(Pièce 329, Manuel d'exploitation du F-28 d'USAir; p. 3-125-1)

Les manuels d'exploitation de Piedmont et d'USAir traitent des procédures de dégivrage sous des rubriques toutes deux intitulées : «Liquides pour le dégivrage et l'antigivrage». Je cite en entier les dispositions recommandées par Piedmont :

> Lorsqu'il faut rouler dans de la névasse, on recommande d'appliquer du liquide de dégivrage sur les surfaces supérieure et inférieure des déflecteurs de volet et des zones du carénage d'aile et des volets qui entrent en contact avec la surface des déflecteurs.
>
> La durée de la protection (durée d'efficacité) varie considérablement entre divers types de liquide antigivrage. De plus, la durée d'efficacité dépend en grande partie des conditions météorologiques et des méthodes d'application.
>
> La durée de la protection sera raccourcie, entre autres choses, par la neige, par une élévation du degré d'humidité, par des surfaces d'aéronef mouillées, par une température relativement élevée de la surface de l'aéronef et du liquide utilisé, par des vents soufflant à grande vitesse ou dans une direction défavorable. Toutes ces conditions entraînent une dilution non désirée du film protecteur. Lorsque ces facteurs défavorables s'additionnent, la durée de la protection peut diminuer considérablement.
>
> <u>ATTENTION</u> : AVANT DE DÉGIVRER L'EXTÉRIEUR DE L'AVION, FERMER L'APU ET LE GROUPE DE CONDITIONNEMENT D'AIR.
>
> Dans la mesure du possible, utiliser l'alimentation de parc pour satisfaire aux besoins électriques de l'avion pendant le dégivrage. Avant le dégivrage, il faudrait prévenir les passagers que l'on s'apprête à dégivrer l'appareil et qu'il risque d'y avoir un peu de vapeur ou de fumée après l'opération. Après le dégivrage, faire démarrer l'APU et le laisser fonctionner pendant deux (2) minutes environ avant de mettre en marche le groupe de conditionnement d'air.
>
> Le circuit d'antigivrage réacteur doit fonctionner pendant toutes les opérations au sol et en vol lorsqu'il y a des conditions givrantes et (ou) lorsque le voyant de détection givrage est allumé.
>
> Lorsqu'on pénètre ou que l'on se trouve dans des conditions givrantes en vol, maintenir le régime à au moins 83 p. 100 de la puissance maximale afin d'assurer le fonctionnement complet et simultané des circuits d'antigivrage réacteur et voilure.
>
> Il y a des conditions givrantes lorsque l'OAT est de 50 °F/10 °C ou moins et qu'il y a de l'humidité visible sous une forme ou une autre (comme des nuages, du brouillard avec une visibilité d'un mille ou

> moins, de la pluie, de la neige, du grésil, des cristaux de glace); ou qu'il y a de l'eau stagnante, de la névasse, de la glace ou de la neige sur les aires de trafic, les voies de circulation ou les pistes.
>
> (Pièce 307, Manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont; p. 3A-24-2)

Aucun des renseignements ci-dessus contenus dans le manuel de vol du F-28 de Fokker ou dans les manuels d'exploitation du F-28 de Piedmont et d'USAir n'est contenu dans la version provisoire du manuel d'exploitation du F-28 d'Air Ontario daté du 1er juin 1989. Les seules dispositions contenues dans le manuel d'exploitation d'Air Ontario (15 septembre 1987) sur la question de la contamination des ailes au sol et sur ses effets se trouvent à la section 7, «Consignes d'exploitation». Une courte phrase à l'alinéa 7.1.1, «Conditions givrantes», stipule : «Il ne faut pas tenter de décoller lorsque du givre ou des précipitations givrantes adhèrent aux surfaces de l'avion» (pièce 146, p. 73). Cette interdiction est incluse dans la consigne d'exploitation plus générale qui traite des procédures d'exploitation en vol générales dans des conditions givrantes. En tant que consigne d'exploitation, cette interdiction s'applique à tous les avions, y compris le F-28. Toutefois, il n'y a aucun renseignement ni procédure sous la forme de mises en garde et d'avertissements, contrairement aux manuels de Piedmont, d'USAir et de Fokker.

Ce manque évident de renseignements, de mises en garde et de directives face à la contamination des ailes au sol dans la version provisoire du manuel d'exploitation du F-28 d'Air Ontario et dans le manuel de vol d'Air Ontario témoigne d'un manque de minutie, de rigueur et de compréhension de la part des auteurs de ces manuels. Le commandant de bord Morwood et le copilote Mills avaient à leur disposition des renseignements clairs dans les manuels d'exploitation de Piedmont et d'USAir de même que dans le manuel de vol du F-28 de Fokker. (Les pilotes amènent habituellement avec eux leurs propres manuels d'exploitation et le manuel de vol demeure généralement dans l'appareil en tout temps.) De nombreux pilotes d'Air Ontario ont déclaré que le cours théorique donné par Piedmont était excellent : les effets de la contamination sur les performances aérodynamiques du F-28 y étaient traités en détail, et les pilotes étaient adéquatement mis en garde.

Le phénomène du «sur-refroidissement»

La section du chapitre du manuel de vol du F-28 de Fokker que j'ai citée plus haut met les pilotes en garde contre les petits dépôts de glace et de neige en apparence insignifiants qui risquent de compromettre gravement le niveau de portance et la contrôlabilité de l'avion, phénomènes

qui risquent à leur tour de causer un décrochage total peu après le décollage. Fokker prévient également que de la neige sèche qui tombe sur des ailes qui contiennent du carburant d'appoint chaud risque de former une mince couche de glace sur l'extrados de l'aile. Fokker indique que le carburant des réservoirs d'aile à des températures inférieures à zéro peut engendrer de la condensation ou faire geler la pluie sur l'extrados des ailes pendant que l'avion est au sol. Finalement, Fokker Aircraft souligne l'importance primordiale que l'avion soit débarrassé de toute trace de givre ou de neige avant le décollage. Les manuels d'exploitation de Piedmont et d'USAir réitèrent les renseignements, avertissements et consignes de Fokker.

Comme nous l'avons déjà mentionné, les manuels du F-28 font état d'un phénomène qui est peut-être compris par la plupart des pilotes, mais certainement pas par tous les pilotes; il s'agit du carburant froid contenu dans les réservoirs d'aile qui provoque la congélation des précipitations sur les surfaces de l'avion. Le «sur-refroidissement» (cold-soaking) est un terme utilisé pour indiquer qu'un objet a été exposé suffisamment longtemps à des températures froides pour que sa propre température descende jusqu'à la température ambiante ou presque. La température en altitude est presque toujours plus froide que la température au niveau du sol, et, même si le revêtement extérieur d'un avion se refroidit rapidement en vol, le carburant des réservoirs d'aile, à cause de sa chaleur latente, se refroidit plus lentement. Plus l'avion demeure longtemps en altitude, plus la température du carburant se rapprochera de la température ambiante. À l'atterrissage, c'est la situation inverse qui se produit. Le revêtement de l'avion se réchauffe rapidement jusqu'à la température ambiante, tandis que le carburant se réchauffe plus lentement. Toutefois, les sections du revêtement de l'avion qui sont en contact avec le carburant sur-refroidi demeureront près de la température du carburant qui les touche.

Phénomène bien connu qui se produit fréquemment sur un avion qui a atterri avec du carburant sur-refroidi dans ses réservoirs d'aile, l'humidité de l'air se dépose sous la forme de givre sur les surfaces en contact avec le carburant froid. Ces dépôts de givre se forment sous les réservoirs d'aile. À l'atterrissage, le carburant des réservoirs d'aile est habituellement épuisé; comme aucun carburant ne touche le revêtement de l'extrados des ailes, il ne se forme habituellement pas de givre à cet endroit.

Toutefois, il reste parfois suffisamment de carburant froid dans les réservoirs d'aile à l'atterrissage pour toucher le revêtement d'extrados des ailes. L'ajout de carburant plus chaud augmentera le niveau du carburant jusqu'à ce qu'il touche l'extrados des ailes, et la température résultante du carburant ne sera peut-être pas au-dessus du niveau de congélation. Du givre peut alors se former sur l'extrados des ailes en

contact avec le carburant froid. La pluie peut geler sur l'extrados sous la forme d'une couche de glace lisse et transparente, souvent à peu près invisible. De la neige mouillée peut également geler sur l'extrados de l'aile, et la surface de la glace peut être irrégulière.

Comme l'a démontré l'étude de M. Oleskiw, et comme il l'a indiqué au cours de son témoignage devant la Commission, le phénomène du sur-refroidissement était à l'oeuvre à Dryden pendant que le C-FONF était au sol avant l'écrasement. Tout porte à croire que la neige mouillée qui tombait a gelé sur l'extrados des ailes, ce qui a finalement empêché l'avion de voler.

Au cours de l'enquête, on a demandé aux pilotes de Air Ontario de dire ce qu'ils savaient du sur-refroidissement. La plupart connaissait le phénomène, mais certains d'entre eux en ignorait l'existence avant l'écrasement du C-FONF. Comme on l'a indiqué ci-dessus, tous les manuels du F-28 auxquels les pilotes d'Air Ontario avaient accès contenaient des renseignements sur le phénomène du sur-refroidissement, même si le terme lui-même de sur-refroidissement n'était pas utilisé.

Les manuels d'exploitation de Piedmont et d'USAir offrent également des renseignements aux pilotes sur l'utilisation de liquide de dégivrage et ils donnent un avertissement à l'effet que la durée de la protection contre le givre fournie par les liquides de dégivrage peut diminuer considérablement, selon le type de neige, la teneur en eau de la neige, la température des surfaces de l'avion et le type de liquide utilisé. Les manuels d'exploitation du F-28 de Piedmont et d'USAir préviennent notamment qu'il y a des conditions givrantes lorsque la température extérieure de l'air est de 50 °F/10 °C ou moins et qu'il y a de l'humidité visible sous une forme ou une autre ou qu'il y a de l'eau stagnante, de la névasse, de la glace ou de la neige sur les aires de trafic, les voies de circulation ou les pistes.

Étant donné tous les conseils, tous les avertissements et toutes les instructions donnés par le manuel de vol du F-28 de Fokker et les manuels d'exploitation du F-28 de Piedmont et d'USAir, on est en droit de se demander quels renseignements supplémentaires il aurait fallu fournir aux pilotes du C-FONF pour les convaincre que le décollage dans des conditions météorologiques qui peuvent engendrer la formation de glace ou de givre sur les ailes ne peut se faire qu'une fois que des mesures ont été prises pour évaluer ces conditions et pour y remédier de façon appropriée. Même si des procédures de dégivrage et d'antigivrage sont disponibles, je considère que, pour exploiter l'avion en toute sécurité, il est nécessaire de bien comprendre tous les aspects de la contamination des ailes, y compris sa formation, son élimination et sa prévention, ainsi que ses effets sur l'aérodynamique de l'avion. Une telle

compréhension ne peut s'obtenir que par un programme d'éducation et d'entraînement complet.

Comment déterminer l'état extérieur de l'avion

Pour satisfaire à l'exigence de décoller avec un avion «propre», il faut inspecter celui-ci avant le décollage lorsque les conditions météorologiques sont telles qu'il y a le moindre risque que les ailes puissent être contaminées.

Dans mon *deuxième rapport provisoire*, qui portait sur le dégivrage au sol des aéronefs et les questions de sécurité aériennes connexes, j'ai mentionné, toutefois, que plusieurs pilotes de ligne expérimentés ont déclaré qu'il était difficile, et même impossible sur certains appareils, pour un commandant de bord de déterminer de l'intérieur de l'avion si les surfaces des ailes et de l'empennage sont propres au moment où il reçoit l'autorisation de décoller. La noirceur, les précipitations, les fenêtres sales ou fendillées, les limites de distance et la conception de l'avion sont tous des facteurs qui compromettent la capacité d'un membre de l'équipage de conduite de déterminer avec précision à partir du poste de pilotage ou de la cabine l'état des surfaces portantes et des gouvernes de l'avion.

De même, il est impossible d'observer l'extrados des ailes et de l'empennage des gros avions de l'extérieur sans avoir recours à des structures élevées comme des échelles, des véhicules au sol et des camions à échelle. Même s'il est possible de voir dans une certaine mesure l'extrados des ailes de l'intérieur de l'avion, il est toujours impossible de voir l'extrados du stabilisateur, en particulier dans le cas d'un empennage en T comme sur les DC-9, B727, F-28 et F-100. Il est également difficile de discerner les détails à cause de la distance entre les fenêtres et l'extrémité des ailes. De plus, pour regarder par une fenêtre, le pilote doit quitter le poste de pilotage, ce qui est de toute évidence une activité inopportune, notamment lorsqu'on attend une autorisation de décollage.

De même, sans avoir recours à des dispositifs élévateurs, on ne peut voir de l'extérieur l'extrados des ailes et du stabilisateur des avions à ailes hautes comme le Dash-8, l'ATR42 ou le BAe 146, et, comme les fenêtres se trouvent sous le niveau des ailes, il est impossible d'apercevoir ces surfaces de l'intérieur de ces appareils.

On a demandé à un certain nombre de témoins experts de donner leur avis sur des moyens pouvant permettre à des équipages de conduite d'évaluer l'état des surfaces extérieures de l'avion, notamment l'extrados des ailes et de l'empennage, sans avoir recours à du personnel extérieur

ni à du matériel extérieur à l'avion. Le besoin pour les équipages de conduite d'observer l'extrados des ailes et le dessus du fuselage n'est pas nouveau. M. Murray Morgan, pilote chercheur auprès de l'ÉAN du CNRC, a fait appel à son expérience acquise comme pilote de la Royal Air Force. En tant qu'ancien pilote du gros bombardier britannique Vulcan «V» à aile delta, il a déclaré qu'il disposait d'un périscope rétractable monté dans le plafond de l'avion. M. Morgan a expliqué que l'équipage pouvait utiliser ce périscope articulé pour observer les diverses surfaces supérieures de l'avion.

M. Gary Wagner, pilote auprès d'Air Canada et ingénieur en aéronautique, a suggéré dans son témoignage que l'on fasse des recherches pour mettre au point des détecteurs de contamination. M. Wagner a également suggéré que l'on utilise une caméra vidéo montrée dans l'avion pour détecter la présence de givre (contamination) et pour déterminer l'état de l'extérieur de l'avion, y compris les volets.

M. Eugene Hill, directeur du programme d'homologation auprès de la division Renton de Boeing Aircraft, a suggéré dans son témoignage que, plutôt que de demander à une personne dans un camion à échelle à l'extrémité de la piste de donner au pilote son avis sur la contamination de l'appareil, on pourrait utiliser une caméra vidéo montée dans l'avion pour déterminer l'état de l'extérieur de l'appareil. M. Hill a suggéré qu'un système de télévision en circuit fermé équipé d'une caméra munie d'un téléobjectif et d'un projecteur permettrait d'inspecter à la fois les ailes et l'empennage de l'avion.

M. Jack Lampe, directeur des services de fret et commissaire chargé du dégivrage pour United Airlines à l'aéroport O'Hare de Chicago, a fourni à la Commission de la documentation sur un système de détection de givrage de la Vibro-Meter Corporation. Ce système comprend une sonde, à peu près de la dimension d'un vingt-cinq sous, située sur l'aile. La sonde est reliée à une conduite qui traverse le réservoir de carburant et le fuselage jusqu'à une boîte noire qui est elle-même reliée par câble à un indicateur situé dans le poste de pilotage. La sonde détecte le givre qui adhère à sa surface et déclenche un affichage dans le poste de pilotage.

M. Lampe a déclaré que McDonnell Douglas avait affecté un avion à la mise à l'essai de ce système. La compagnie a passé 22 jours en Alaska où elle a effectué des essais sous diverses conditions, et elle a conclu que ce système de détection de givrage représentait une solution acceptable au problème du givre transparent sur le MD80. M. Lampe, qui a déclaré que McDonnell Douglas avait l'intention d'équiper de ce système tous les nouveaux MD-80 qui seront construits après le milieu de 1991, a indiqué également qu'un kit de rattrapage sera disponible pour être monté sur tous les MD-80 en service. À cette époque, le kit était mis en

marché, principalement par McDonnell Douglas, pour régler le problème du givre transparent sur le MD-80.

En tant que gestionnaire à United Airlines, M. Lampe a déclaré :

> R. C'est quelque chose que nous allons exiger pour tous les nouveaux avions que nous achèterons, et nous prévoyons monter ce système en rattrapage sur tous nos avions présentement en service dès que Boeing aura approuvé ce montage.
>
> ... Je pense que c'est peut-être la seule façon intelligente de régler le problème de l'inspection avant le décollage, à l'exception, peut-être, du montage d'une caméra qui pourrait permettre une certaine observation des bords d'attaque.
>
> Nous avons procédé à quelques expériences à l'aide de caméras que nous utilisions déjà pour les autobus, par exemple, et qui fonctionnent bien par faible luminosité afin de déterminer si cela pourrait permettre une certaine surveillance à partir du poste de pilotage afin de mieux juger si les ailes sont contaminées ou non.
>
> (Transcription, vol. 82, p. 85-86)

Toutes ces approches présentent un certain mérite. En l'absence de procédures efficaces et d'installations appropriées, il n'est pas pratique et il est potentiellement dangereux d'inspecter un avion de l'extérieur près de l'extrémité de la piste avant le décollage. J'ai formulé des commentaires à ce sujet afin d'attirer l'attention du milieu aéronautique sur le fait qu'il existait d'autres solutions au problème de l'inspection extérieure des avions.

Constatations

- Pendant que le C-FONF était au sol à Dryden le 10 mars 1989, la conduction thermique à l'intérieur des réservoirs de carburant des ailes (le phénomène du sur-refroidissement) a permis à la partie inférieure formée d'eau de la couche de neige mouillée qui s'était accumulée sur les ailes de geler, en laissant la partie supérieure de la couche dans un état partiellement liquide. Il est probable que la congélation de l'eau dans la partie inférieure de cette couche de neige a laissé une interface rugueuse entre les couches de précipitation inférieure et supérieure sur les ailes.

- Pendant le roulage de l'avion sur la piste au décollage, les variations de pression à l'extérieur de la couche limite des ailes et les forces aérodynamiques de l'air qui circulait sur les ailes ont probablement forcé l'eau restante dans la partie supérieure de la couche de précipitation à s'écouler de l'aile, emportant avec elle la névasse, la neige

mouillée et la glace, et laissant derrière elle une surface de glace rugueuse sur les ailes. Ce phénomène aurait grandement compromis les performances aérodynamiques de l'avion.

- De plus, il est probable que les flocons de neige qui se trouvaient sur la trajectoire des ailes de l'avion pendant la course au décollage ont collé au bord d'attaque des ailes, sur une bande comprise entre 3 p. 100 et quelque 19 p. 100 de la corde de l'aile, ce qui aurait contribué à la dégradation des performances aérodynamiques de l'avion.

- Pendant le décollage du C-FONF de l'aéroport de Dryden, les ailes de l'avion étaient contaminées à un niveau critique, ce qui a causé une dégradation des performances aérodynamiques de l'avion en diminuant sa capacité de portance et en augmentant sa traînée jusqu'au point où, lorsque l'appareil est sorti de l'effet de sol, la perte de performance a causé la descente et l'écrasement de l'avion.

- Pendant la course au décollage du C-FONF à l'aéroport de Dryden, il est probable qu'aucune névasse projetée de la piste n'a pénétré dans les moteurs.

- Si, pendant la course au décollage du C-FONF à l'aéroport de Dryden, de la contamination en provenance des ailes de l'avion a pénétré dans les réacteurs, cette contamination n'a pas causé de panne d'un ou des réacteurs ni de perte de poussée suffisante pour compromettre de façon tangible les performances de décollage de l'avion.

- Même si certains indices laissent croire que les bords d'attaque des ailes du C-FONF pouvaient être bosselés et que leur peinture pouvait être écaillée, aucun de ces deux facteurs n'a eu d'influence appréciable sur la dégradation des performances de décollage de l'avion pendant le décollage de l'aéroport de Dryden, à l'exception du rôle mineur que cela a pu jouer en ce qui a trait à la quantité de contaminant qui a pu demeurer collée sur les ailes.

- Une fuite d'air d'antigivrage, qui aurait été suffisamment importante pour causer des problèmes de maîtrise de l'avion, n'a pas été un facteur contributif au cours du décollage du C-FONF de l'aéroport de Dryden.

- La contamination des ailes est aussi dangereuse pour les avions à réaction que pour les avions à hélice.

- La contamination des ailes est aussi dangereuse pour les avions à ailes simples que pour les avions dont les ailes sont munies de dispositifs de bord d'attaque hypersustentateurs.

- Le manuel d'utilisation du F-28 provisoire soumis par Air Ontario à Transports Canada ne contenait pas de tableau de correction et de limites au décollage pour les pistes contaminées (également appelés tableaux de correction de névasse).

- Certains des pilotes de F-28 d'Air Ontario se servaient du manuel d'utilisation du F-28 d'USAir tandis que d'autres se servaient du manuel d'utilisation du F-28 de Piedmont, et ces deux manuels comprenaient des tableaux de correction et de limites au décollage (portant la mention «À titre indicatif seulement») qui étaient beaucoup plus restrictifs que le tableau et le graphique contenus dans le manuel de vol du F-28 de Fokker (manuel de vol), qui était également à la disposition des pilotes de F-28.

- Air Ontario ne possédait aucune politique pour indiquer à ses pilotes de F-28 quels tableaux de correction de névasse ils devaient utiliser pour un décollage sur une piste contaminée, et il n'existait aucun consensus parmi les pilotes de F-28 sur le tableau qui devait être utilisé. Cette situation laissait beaucoup à désirer.

- Le tableau de correction et de limites au décollage ainsi que le graphique contenus dans le manuel de vol du F-28 de Fokker auxquels avaient accès les pilotes de F-28 d'Air Ontario étaient très longs à utiliser, et il était difficile et peu pratique de s'en servir dans le poste de pilotage de l'avion.

- Si les pilotes du vol 1363 avaient suivi les lignes directrices contenues dans les tableaux de correction et de limites au décollage de Piedmont et d'USAir à Dryden, ils n'auraient pas été autorisés à décoller à moins que la piste n'ait d'abord été débarrassée de la contamination, ou que la masse de l'avion n'ait été réduite à 54 300 lb avant le décollage. (La masse réelle de l'avion au décollage a été estimée à 64 440 lb, soit tout juste en-dessous de la limite autorisée par le tableau de correction de Fokker.)

- Si les pilotes du vol 1363 ont utilisé le tableau et le graphique contenus dans le manuel de vol du F-28 de Fokker, alors, selon ces documents, le décollage à Dryden le 10 mars 1989 était autorisé.

- L'approbation des tableaux de correction de névasse n'est présentement pas exigée par les organismes de réglementation du Canada, ni par ceux des Pays-Bas, ni par ceux des États-Unis.

- L'absence de données homologuées en ce qui concerne les exigences de performance au décollage sur pistes contaminées rend impossible tout calcul visant à déterminer s'il aurait été possible d'immobiliser l'avion sur la piste en cas de panne moteur à V_1 ou avant cette vitesse.

- Ni la réglementation américaine de la FAA, ni les Règlement de l'Air, ni les Ordonnances sur la navigation aérienne du Canada n'abordent la question des performances au décollage des avions sur pistes contaminées.

- Transports Canada et le Bureau de la sécurité des transports du Canada, ainsi que son prédécesseur le BCSA, étaient au courant depuis longtemps de l'absence de données homologuées en ce qui concerne les exigences de performance au décollage sur pistes contaminées.

- Étant donné l'absence de réglementation portant sur la détermination des exigences de performance au décollage pour l'exploitation sur pistes glissantes ou contaminées, le degré de risque encouru par les passagers et les membres d'équipage n'est pas le même lorsqu'un avion décolle d'une piste glissante ou contaminée que lorsqu'il décolle de la même piste sèche.

- Les initiatives déjà entreprises par des organismes de réglementation, y compris Transports Canada, pour déterminer et fournir des lignes directrices aux exploitants d'aéronef pour l'exploitation sur des pistes contaminées auront pour effet, si elles sont promulguées, d'améliorer la sécurité des passagers et des membres d'équipage.

- Les pilotes de F-28 d'Air Ontario avaient accès à de nombreux documents contenant des mises en garde, des avertissements et des instructions leur conseillant de ne pas décoller à moins que les surfaces portantes de l'avion ne soient parfaitement exemptes de givre, de glace ou de neige.

- En général, le personnel du milieu aéronautique ne connaît pas suffisamment bien la nature et les effets de la contamination des ailes.

- En général, les pilotes ne connaissent pas suffisamment bien les effets du sur-refroidissement du carburant par rapport à l'adhérence des

précipitations et du givre sur les surfaces alaires, non plus que les conditions pouvant entraîner ce phénomène.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé :

RCM 40 Que Transports Canada s'assure que toutes les personnes qui participent aux opérations des transporteurs aériens, notamment les gestionnaires, les agents d'exploitation, le personnel de maintenance et les pilotes, soient entièrement informées de la nature et des dangers de la contamination voilure, tant pour les avions à réacteurs que pour ceux à hélices.

RCM 41 Que Transports Canada s'assure que toutes les personnes qui participent aux opérations des transporteurs aériens, notamment les gestionnaires, les agents d'exploitation, le personnel de maintenance et les pilotes, possèdent et soient en mesure de le démontrer une bonne compréhension de tous les aspects de la contamination voilure, notamment sa formation, son élimination, sa prévention et ses effets sur les caractéristiques aérodynamiques de l'avion, un accent tout particulier étant mis sur le phénomène de «sur-refroidissement».

RCM 42 Que Transports Canada informe par écrit les pilotes sur la façon dont l'utilisation de techniques de pilotage non conventionnelles, comme celles décrites dans le rapport «Dynamiques de vol» préparé pour la présente Commission et inclus dans le rapport final en tant qu'annexe technique numéro 4, dans le manuel de vol du F-28 de Fokker, et dans les déclarations des témoins experts, peuvent aider un pilote a faire face à une situation anormale découverte pendant le décollage. La présente Commission insiste sur le fait qu'elle ne préconise pas l'utilisation de techniques de pilotage non conventionnelles pour exploiter un avion dans des conditions météorologiques défavorables comme solution de remplacement à une préparation adéquate de l'avion pour le vol.

RCM 43 Que Transports Canada exige que les manuels de vol des avions et les manuels d'utilisation connexes comprennent des indications approuvées concernant les procédures d'exploitation supplémentaires, y compris les performances des avions lorsque ces derniers utilisent des pistes mouillées ou contaminées.

RCM 44 Que Transports Canada, en collaboration avec les avionneurs et les exploitants, accélère les recherches sur des moyens techniques précis capables de définir l'état de la surface des pistes et les effets de cet état sur les performances des avions.

RCM 45 Que Transports Canada oblige les transporteurs aériens à fournir un entraînement adéquat aux équipages de conduite traitant des effets des pistes contaminées sur les performances des aéronefs lors des atterrissages, des décollages et des décollages interrompus.

RCM 46 Que Transports Canada, en collaboration avec les avionneurs et les exploitants, accélère les recherches sur des moyens équitables et pratiques pour obliger les exploitants à respecter des critères de longueur de piste équivalente lorsqu'ils utilisent des pistes mouillées ou contaminées.

RCM 47 Que Transports Canada, en collaboration avec les exploitants d'aéroport, accélère les recherches sur des méthodes plus efficaces pour faire en sorte que les pistes demeurent exemptes des contaminants qui compromettent les performances de décollage des avions.

RCM 48 Que Transports Canada participe à des recherches sur les dispositifs visant à permettre aux pilotes de déterminer l'état extérieur de l'avion à partir de l'intérieur du poste de pilotage et encourage de telles recherches. En plus d'aider les pilotes à déceler tout risque de contamination de l'avion, de tels dispositifs devraient aider les pilotes à évaluer tout problème mécanique ou technique qui pourrait survenir à l'extérieur de leur appareil.

RAPPORT FINAL
ANNEXES TECHNIQUES

1 Accident numéro 825-89-C0048 : Rapport des groupes des structures et d'inspection du lieu de l'accident, Rapport LP38/89 : *Accident: Fokker F28, Mk 1000, Numéro d'immatriculation C-FONF, 10 mars 1989*
Bureau canadien de la sécurité aérienne

2 Avion Fokker B.V. Amsterdam, Aérodynamiques Fokker, Rapport numéro L-28-222 : Notes sur les caractéristiques de l'avion quand elles sont modifiées par des dépôts de givre, de glace ou de verglas sur les ailes.

3 Avion Fokker B.V. Amsterdam, Aérodynamiques Fokker, Rapport numéro V-28-25 : Étude sur simulateur de vol des effets sur les performances au décollage de la neige fondante sur la piste et de la glace sur les ailes d'un Fokker 100.

4 Étude sur simulateur de vol des effets sur les performances au décollage de la neige fondante sur la piste et de la glace sur les ailes d'un Fokker 100

5 Étude en soufflerie de la dégradation des performances d'un modèle aile-hélice causé par la rugosité sur l'extrados et la modification de forme du bord d'attaque
R.H. Wickens et V.D. Nguyen

6 Précipitation verglaçante sur les surfaces portantes
Myron M. Oleskiw

7 Étude du rôle des facteurs humains dans l'accident d'Air Ontario à Dryden (Ontario) : *Analyse et recommandations présentées à la Commission d'enquête sur l'accident d'Air Ontario à Dryden (Ontario)*
Robert L. Helmreich

SBN 0-660-93587-2
N° de cat. MAS C32-55/4-1992F

Volume

2

COMMISSION D'ENQUÊTE SUR L'ÉCRASEMENT D'UN AVION D'AIR ONTARIO À DRYDEN (ONTARIO)

Rapport Final

Volume II

Commissaire
L'honorable Virgil P. Moshansky

COMMISSION D'ENQUÊTE SUR L'ÉCRASEMENT D'UN AVION D'AIR ONTARIO À DRYDEN (ONTARIO)

Le Rapport final comprend trois volumes : I (Parties 1-4), II (Partie 5) et III (Parties 6-9 et les annexes générales.) Dans chacun des volumes se trouve une Table des matières, approfondie pour ce volume, mais abrégée pour les deux autres volumes. Sept études spécialisées, préparées pour la Commission, ont été publiées dans un volume séparé, intitulé Annexes techniques; on trouvera la table des matières des Annexes techniques à la fin de ce volume.

Ce volume contient la traduction en français du Rapport que la Commission a originalement écrit en anglais. Cette traduction a été assurée par les services compétents du Bureau de traduction du Secrétariat d'État.

CANADA

COMMISSION D'ENQUÊTE SUR L'ÉCRASEMENT D'UN AVION D'AIR ONTARIO À DRYDEN (ONTARIO)

Rapport final

Volume II

Cinquième Partie

Commissaire
L'honorable Virgil P. Moshansky

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1992

Imprimé au Canada

N° de cat. CP32-55/2-1992F

La photographie aérienne qui apparaît sur les pages de garde a été prise par les enquêteurs du Bureau canadien de la sécurité aérienne le 11 mars 1989, le jour après l'écrasement du vol 1363 d'Air Ontario. On peut voir, en haut à droite le secteur de l'aéroport municipal de Dryden, le réseau de routes des environs et le site de l'accident. Au centre du volume, sur la page à droite, le chemin McArthur monte en vertical, faisant une courbe à droite vers le milieu (la ligne droite dégagée est un droit de passage de la hydro). En bas à gauche, le chemin Middle Marker bifurque vers la gauche à partir de McArthur. La trajectoire du vol 1363 à travers les arbres commence près de l'extrémité de la piste 29, et le site de l'écrasement peut être vu juste au-delà du chemin Middle Marker. Des survivants ont marché jusqu'au chemin Middle Marker tout de suite après l'accident.

Données de catalogage avant publication (CANADA)

Commission d'enquête sur l'écrasement d'un avion d'Air Ontario

à Dryden, Ontario (Canada)

Rapport final
Publ. aussi en anglais sous le titre : Final Report
Comprend les références bibliographiques.
ISBN 0-660-93587-2 (Vol. 1 – 3)
N° de cat. MAS C32-55/2 – 1992F

1. Aéronautique – Ontario – Accidents – 1989.
I. Moshansky, Virgil P. II. Titre

TL5523.5.C6514 1992 363.12'492 C92-099563-2

TABLE DES MATIÈRES

VOLUME I

Avant-propos *xxi*

Remerciements *xxxi*

Glossaire des termes et acronymes *xxxv*

PREMIÈRE PARTIE : INTRODUCTION

1 Introduction *3*

DEUXIÈME PARTIE : LES FAITS ENTOURANT L'ACCIDENT DU VOL 1363

2 Vols 1362 et 1363 d'Air Ontario *17*

3 L'aéroport municipal de Dryden et installations d'Air Ontario, 10 mars 1989 *25*

4 Renseignements météorologiques *31*

5 Événements et circonstances qui se sont produits à l'aéroport municipal de Dryden avant le décollage *54*

6 Circonstances entourant le décollage et l'écrasement du vol 1363 *85*

7 Écrasement et interventions *98*

8 Intervention de la région de Dryden *106*

TROISIÈME PARTIE : SERVICES DE SAUVETAGE ET DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES

9 Services de sauvetage et de lutte contre les incendies de l'aéroport municipal de Dryden *145*

QUATRIÈME PARTIE : PROCESSUS D'ENQUÊTE SUR L'AVION ET ANALYSE

10 Enquête technique *241*

11 Les possibilités de survie dans l'écrasement d'un aéronef *302*

12 Performances et dynamique de vol du Fokker F-28, Mk000 *331*

VOLUME II

CINQUIÈME PARTIE : LE TRANSPORTEUR AÉRIEN – AIR ONTARIO INC.

13 Antécédents de la compagnie *429*

Austin Airways Limited *429*
Air Ontario Limited *434*
Austin Airways et Air Ontario Limited : Avant la fusion *436*
La fusion et la naissance d'Air Ontario Inc. *439*
  Le changement de propriétaire : janvier 1987 *439*
  La fusion entre Austin Airways et Air Ontario Limited *441*
Air Ontario Inc. *444*

14 L'organisation de la direction *449*

Structure de la direction *449*
La direction opérationnelle : opérations aériennes et maintenance *455*
  Les exigences réglementaires *455*
  La direction des opérations aériennes d'Air Ontario *457*
  Opérations aériennes : Résumé des modifications structurales *458*
    Changement de personnel *458*
      Directeur des opérations aériennes : commandant Robert Nyman *458*
      Vice-président aux opérations aériennes : Peter Hill *460*
      Vice-président aux opérations aériennes : James Morrison *463*
      Directeur des opérations aériennes : Clifford Sykes *464*

Vice-président aux opérations : Bruce Deluce *465*
Les changements dans les services des opérations aériennes *466*
La direction de la maintenance et de l'ingénierie *468*
Le choix des dirigeants *471*
Le processus de sélection *471*
La nomination de Bruce Deluce au poste de vice-président aux opérations *474*

15 Le programme F-28 : La planification 479

Introduction *479*
Planification du programme F-28 *482*
Rationalisation de la flotte *482*
Choix du F-28 *483*
Considérations commerciales *486*
Approbation du plan *488*
Le plan du projet F-28 *491*
L'équipe du projet F-28 *493*
Le rôle de Transports Canada : modification du certificat d'exploitation d'Air Ontario *495*
Air Canada et la planification du programme F-28 *498*
Sondage des pilotes après l'accident du F-28 *501*

16 Le programme F-28 : Le Groupe auxiliaire de bord, la Liste d'équipement minimal et le dilemme auquel a été confronté l'équipage du vol 1363 504

L'APU *504*
Description *504*
Mise en route des moteurs *505*
Groupe d'énergie auxiliaire : dispositif antipatinage *507*
Protection incendie : détection contre extinction *508*
Essai du système de protection incendie *509*
Importance d'un APU hors d'usage pour le vol 1363 *509*
Événements ayant abouti à la mise hors service de l'APU *511*
Du 5 au 9 mars 1989 *511*
Événements du 9 mars 1989 *517*
Événements ayant suivi le départ du C-FONF de Toronto *521*
Rôle du SOC *522*
Événements du 10 mars 1989 *525*
Ce qui s'est produit à Thunder Bay *527*
La MEL : Approbation et utilisation *528*
Rôle de la maintenance dans le système de transport aérien commercial *529*
Maintenance imprévue : correction et maintenance différée des défectuosités techniques *531*

Description *532*
Utilisation de la MEL du F-28 d'Air Ontario *534*
Réparation différée de l'APU *536*
Constatations *541*
Approbation de la MEL *542*
Le rôle de l'instance de réglementation dans l'approbation de la MEL *543*
Faits nouveaux dans la politique d'approbation des MEL de Transports Canada *548*
Rôle d'Air Ontario dans la préparation et l'approbation de la MEL *550*
Constatations *553*
Une optique différente : les procédures en vigueur chez Air Canada *554*
Pratique en vigueur chez Air Canada : exploitation d'un aéronef dont l'APU est hors d'usage *554*
Pratique en vigueur chez Air Canada : exploitation d'un aéronef sans MEL approuvée *554*
Textes réglementaires régissant l'utilisation et l'approbation des MEL *555*
Utilisation d'un aéronef sans MEL approuvée *560*
Constatations *573*
Recommandations *579*

17 Le programme F-28 : Absence de groupe de démarrage au sol à Dryden *581*

Constatations *585*
Recommandations *586*

18 Le programme F-28 : Pièces de rechange *587*

Législation en vigueur *587*
Difficultés d'entretien *588*
Plan pour fournir des pièces de rechange *590*
Ensemble des pièces de rechange de la THY *590*
Situation des pièces quand le F-28 est entré en service commercial *595*
Approvisionnement permanent en pièces de rechange *599*
Pièces de rechange : quelle est la quantité suffisante? *605*
Constatations *606*
Recommandations *607*

19 Le programme F-28 : Les manuels d'exploitation *609*

Terminologie *609*

Manuels utilisés à bord du C-FONF le 10 mars 1989 *611*
Manuel d'exploitation *612*
Manuel de pilotage de l'aéronef *621*
Manuel d'exploitation d'un aéronef *621*
Manuel des agents de bord *636*
Exigences législatives *639*
Constatations *642*
Recommandations *645*

20 Le programme F-28 : Formation aux opérations aériennes *647*

Terminologie et exigences réglementaires *647*
Formation des équipages de conduite *651*
Formation F-28 au sol *651*
Contamination des avions *651*
Le phénomène de sur-refroidissement *657*
Contamination des pistes *661*
Entraînement en vol sur avion F-28 *666*
Le commandant George Morwood *666*
Le copilote Keith Mills *667*
Les simulateurs de vols *668*
Initiation aux vols de ligne sur F-28 *690*
Le pilote inspecteur agréé *671*
Nécessité pour Air Ontario d'avoir des pilotes inspecteurs agréés *671*
Le rôle du commandant Castonguay *675*
Lacunes relevées par le commandant Castonguay *677*
Recommandations du commandant Castonguay *680*
Formation à la gestion dans le poste de pilotage et des équipages *681*
Formation des agents de bord *686*
Formation initiale – agente de bord Hartwick *688*
Formation périodique – agente de bord Hartwick *688*
Formation pratique – agente de bord Hartwick *688*
Licences des agents de bord – proposition du SCFP *692*
Formation du personnel des services d'escale *692*
Exigences réglementaires et lignes directrices *692*
La formation au Centre de vol de Dryden *694*
Avitaillement des avions-formation *698*
Constatations *699*
Recommandations *704*

21 Le programme F-28 : Pratiques opérationnelles – avitaillement moteur en marche et conditions de dégivrage des avions au sol *707*

Avitaillement moteur en marche *707*

La politique d'Air Ontario *708*
La politique d'Air Canada *715*
Constatations *716*
Dégivrage au sol des avions *719*
Le concept de l'avion propre : recommandation provisoire n° 2 *719*
Politique d'Air Ontario sur les vols dans des conditions de dégivrage *720*
Avis concernant l'exploitation en hiver *724*
Note de service d'Air Ontario sur les instructions de dégivrage et d'antigivrage du F-28 *725*
Dégivrage des avions plus près de l'entrée de piste : Recommandations provisoires – deuxième Rapport provisoire *729*
Personne-ressource nationale – dégivrage et antigivrage des avions au sol *730*
Constatations *731*
Recommandations *734*
Avitaillements moteurs en marche *734*
Dégivrage des avions au sol *734*

22 Le programme F-28 : Bretelles de sécurité d'agent de bord *736*

Le poste d'agent de bord avant du C-FONF *738*
Lois en vigueur *742*
Critères de conception et de construction *742*
Normes d'exploitation américaines *744*
Application des normes à un nouvel aéronef *744*
Application des nouvelles normes aux aéronefs existants *744*
Nouvelles exigences concernant les sièges, les ceintures et les bretelles de sécurité (1980) *744*
La démarche canadienne en matière de bretelles de sécurité *745*
Amendement à l'ordonnance concernant les fauteuils d'aéronefs et les ceintures et harnais de sécurité *747*
Le rôle de l'ATAC *747*
Le rôle d'Air Ontario *750*
Constatations *756*
Recommandations *758*

23 Le contrôle d'exploitation *759*

Le but du contrôle d'exploitation *759*
Contrôle d'exploitation et contrôle des opérations *760*
Contrôle d'exploitation *760*
Contrôle des opérations *761*
Les lois en matière de contrôle d'exploitation *762*
Système approuvé de surveillance de vols *762*

Le plan de vol exploitation *762*
Compétences des personnes chargées du contrôle d'exploitation *763*
Le certificat d'exploitation *765*
Le système de régulation par le pilote et le système de régulation à responsabilité partagée *767*
Le système de régulation hybride d'Air Ontario *768*
Système de régulation à responsabilité partagée : proposition de classification *769*
La formation des régulateurs *770*
La formation des régulateurs de vol chez Air Ontario *771*
La formation des régulateurs de vol chez Air Canada *775*
Le plan de vol exploitation : la feuille de route *777*
Capacité d'Air Canada de fournir des services de consultation en régulation de vols à Air Ontario *785*
Exigence relative à la feuille de route *785*
Confiance des pilotes d'Air Ontario à l'égard des feuilles de route *786*
La feuille de route pour les vols 1362/1363 du 10 mars 1989 *788*
Le SOC d'Air Ontario et la détérioration des conditions météorologiques à Dryden *792*
Possibilités de ne pas faire escale *796*
Le commandant Morwood et la feuille de route *797*
L'escale à Thunder Bay : le choix entre les passagers et le carburant *799*
La performance du SOC d'Air Ontario : Conclusions *803*
Accréditation et formation des régulateurs *807*
Le rapport de la Commission d'enquête sur la sécurité dans l'aviation (Commission Dubin) *808*
Demande de l'ACRV en vue de l'accréditation des régulateurs *809*
L'OACI et l'accréditation des régulateurs *811*
La position du Canada *811*
Accréditations et relations de travail *812*
La position de l'ACPLA *813*
Accréditation des régulateurs aux États-Unis et dispositions des FAR *813*
Constatations *814*
Recommandations *817*

24 La sécurité des vols *820*

Introduction *820*
Prescriptions de la loi *824*
Le service de sécurité des vols d'Air Ontario *826*
Antécédents *826*
La mise sur pied du service de sécurité des vols d'Air Ontario *831*

Trois études de cas sur l'efficacité du service de sécurité des vols d'Air Ontario *837*
Incident nº 1 : 20 novembre 1986 – HS-748 – Kingston (Onta rio) *837*
Incident nº 2 : 15 décembre 1987 – HS-748 – Toronto (Ontario) *839*
Incident nº 3 : 4 avril 1989 – F-28 – Toronto (Ontario) *849*
Sondage après l'accident effectué auprès des pilotes de F-28 par le commandant Ronald Stewart *851*
Le service de sécurité des vols d'Air Canada et ses relations avec celui d'Air Ontario *859*
Antécédents *859*
Catégorisation des faits aéronautiques à Air Canada *860*
Procédure interne de signalement des incidents au sein d'Air Canada *862*
Rapport entre le transporteur aérien et le réglementateur au niveau de la sécurité des vols *863*
Aide fournie par Air Canada à Air Ontario *864*
Étude des opérations d'Air Ontario effectuée par Air Canada à l'automne 1989 *867*
Conclusions générales *868*
Constatations *869*
Recommandations *871*

25 Performance de la direction *873*

Certification *875*
Homologation du programme F-28 d'Air Ontario *877*
La planification et la mise en oeuvre du programme F-28 *879*
L'efficacité du commandant Joseph Deluce, directeur du programme F-28 et chef pilote F-28 *884*
Le rôle de la haute direction des opérations aériennes *886*
La sélection du personnel de direction d'Air Ontario : «L'homme le plus compétent pour le poste» *890*
Exigences réglementaires *894*
Constatations *898*
Examen du programme F-28 d'Air Ontario par Transports Canada *898*
Surveillance du programme F-28 par la direction d'Air Ontario *899*
Recommandations *901*

26 Le rôle d'Air Canada: rapports société mère/filiale *903*

L'avènement de la déréglementation *905*
L'aviation commerciale réglementée comparée à l'aviation commerciale déréglementée *906*
L'impact de la déréglementation *910*

Contrôle de l'apport *911*
Participation minoritaire vs participation majoritaire *916*
Portée de l'emploi commun *918*
Le rapport commercial *922*
Livrée commune *923*
Intérieurs *923*
Utilisation de l'indicatif AC d'Air Canada *923*
Normes de service *924*
Horaires *924*
Services informatiques *924*
Répondeurs automatiques *925*
Billetterie *925*
Service au sol *925*
Services avion *925*
Publicité *926*
Aéroplan *926*
Le rapport opérationnel *928*
Groupe auxiliaire de bord *930*
L'introduction du service par avions à réaction *930*
Liste des équipements indispensables au vol *930*
Manuels *931*
Défectuosités (défaillances) des avions *932*
Avitaillement *933*
Dégivrage *934*
Contrôle des opérations et planification des vols : Air Canada et Air Ontario *935*
Formation des régulateurs de vols *937*
Aperçu de la sécurité des vols *938*
Examen des opérations *938*
Organisation de la sécurité des vols *940*
Normes opérationnelles de la société mère/ligne d'apport *940*
Conclusions *941*

VOLUME III

SIXIÈME PARTIE : TRANSPORTS CANADA

27 Organisation *945*

28 État dans lequel se trouvait Transports Canada au début des années 1980 *956*

29 Déréglementation économique et réduction du déficit *959*

30 Les répercussions de la déréglementation et de la réduction des effectifs sur la sécurité aérienne *971*

31 La réglementation aérienne : le processus d'allocation des ressources *1010*

32 Le programme de vérification *1040*

33 Vérification d'Air Ontario Inc. 1988 *1050*

34 Règles d'exploitation et législation *1104*

35 Pilote inspecteur agréé (CCP) *1121*

36 La sous-traitance, les dispenses, les contrôles au hasard et les inspections sans préavis *1130*

37 La gestion de la sécurité et l'organisation de Transports Canada *1138*

SEPTIÈME PARTIE : FACTEURS HUMAINS

38 Renseignements sur l'équipage *1167*

39 Coordination entre membre de l'équipage et communication par les passagers de préoccupations liées à la sécurité *1185*

40 Performance humaine : Analyse des systèmes *1213*

HUITIÈME PARTIE : QUESTIONS JURIDIQUES ET AUTRES PORTÉES À L'ATTENTION DE LA COMMISSION

41 Le processus d'enquête sur les accidents d'aviation au Canada *1263*

42 Question de la confidentialité des rapports de pilote portant sur les incidents et les faits aéronautiques *1287*

43 Objection à la production de documents fondée sur des renseignements confidentiels du Conseil privé de la Reine, Article 39 de la *Loi sur la preuve au Canada*, L.R.C. (1985), ch. C-5 *1311*

44 La *Loi sur les enquêtes*, L.R.C. 1985, I-13, Article 13 ***1316***

NEUVIÈME PARTIE : ENSEMBLE DES RECOMMANDATIONS

Rapport provisoire, 1989 *1329*

Deuxième Rapport provisoire, 1990 *1330*

Rapport final *1334*

ANNEXES GÉNÉRALES

A Décret *1377*

B Avocats et représentants des parties ayant été autorisées à participer *1380*

C Parties ayant reçu un statut de participant à part entière, un droit de participation limité, un statut de participant spécial et un statut d'observateur *1383*

D Liste des témoins qui ont comparu devant la Commission *1384*

E Calendrier de l'enquête *1405*

F Lettre du Coroner en chef de l'Ontario, 15 juillet 1991 *1407*

G Ordre chronologique des événements survenus pendant l'escale à l'aéroport municipal de Dryden et sur le lieu de l'écrasement le 10 mars 1989 *1410*

H Résumé des décès et des blessures des survivants *1426*

I Procès-verbal des séances de compte rendu, Ville de Dryden, les 13 et 16 mars 1989 1435

J Circulaire consultative 120-51 - Formation en gestion du poste de pilotage, datée 1er décembre 1989 du U.S. Department of Transportation, Federal Aviation Administration *1457*

K Réponse de Transports Canada aux recommandations sur la sécurité aéronautique, Commission d'enquête Dryden, Deuxième rapport provisoire *1465*

L Lettre d'avis envoyée par le Conseil juridique aux parties concernant la *Loi sur les enquêtes, L.R.S. 1985, ch. I-13, Section 13 1472*

M Décisions *1475*

CINQUIÈME PARTIE

LE TRANSPORTEUR AÉRIEN, AIR ONTARIO INC.

13 AIR ONTARIO : ANTÉCÉDENTS DE LA COMPAGNIE

Sur le plan des revenus, Air Ontario Inc. est la troisième plus importante compagnie aérienne régionale. Grâce à sa flotte d'avions à turbopropulseurs composée de 15 Dash-8 100 et de quatre Dash-8 300 et à ses quelque 670 employés, Air Ontario offre des services aériens à horaire fixe et des services d'affrètement entre 15 destinations réparties dans le centre du Canada et le nord des États-Unis. En mai 1991, ses liaisons les plus importantes reliaient Toronto (Pearson) à Sudbury, Toronto (Pearson) à Windsor et Toronto (Island) à Ottawa.

Air Ontario Inc. est le résultat de la fusion des opérations d'Austin Airways Limited et d'Air Ontario Limited. Les origines d'Air Ontario Inc. sont décrites ci-dessous et à la figure 13.1.

Austin Airways Limited

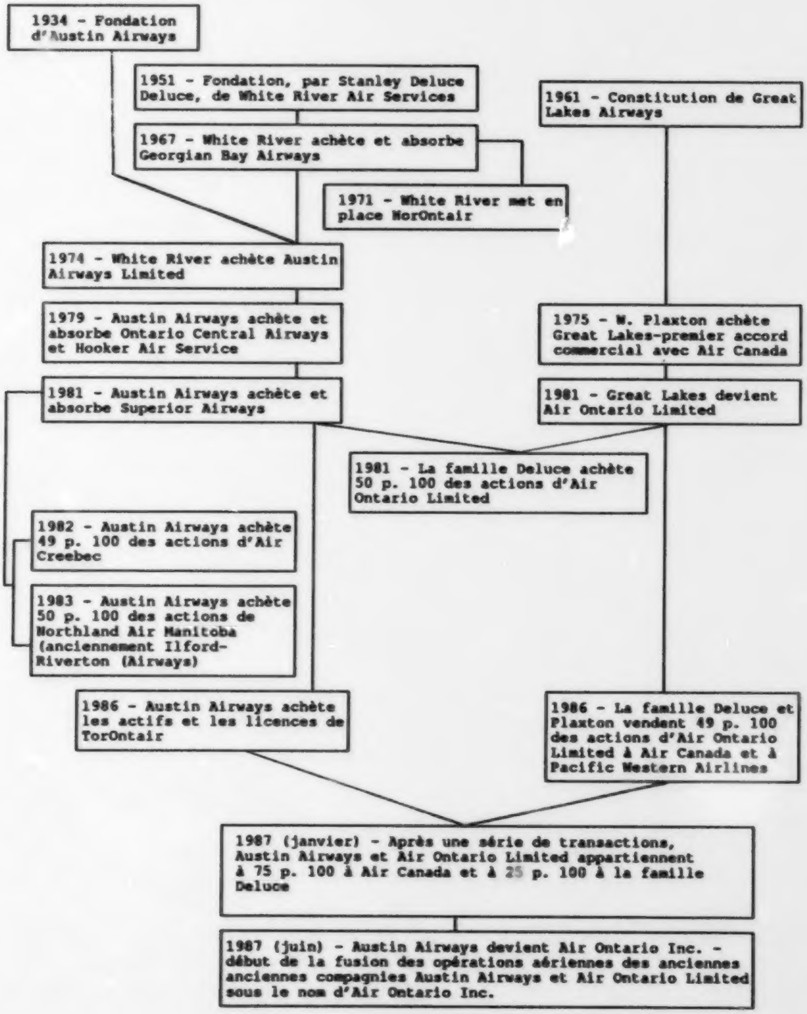
Austin Airways Limited, une compagnie travaillant essentiellement dans le nord a été fondée en 1934 par Jack et Charles Austin. En 1974, toutes les actions d'Austin Airways ont été rachetées par White River Services, une compagnie fondée par Stanley M. Deluce en 1951. Depuis le tout début de son exploitation, White River avait été gérée comme une entreprise familiale, Stanley Deluce employant ses sept fils dans différents domaines[1]. Au début, White River offrait uniquement des services d'affrètement selon les règles de vol à vue (VFR) dans le nord de l'Ontario durant les mois d'été et utilisait des hydravions monomoteurs de type Cessna, Beaver et Otter.

En 1967, White River a acheté Georgian Bay Airways qui offraient un service régulier entre Timmins et Kapuskasing à l'aide de bimoteurs pouvant voler selon les règles de vol aux instruments (IFR). C'est à ce moment-là que White River a obtenu sa première licence lui permettant d'exploiter une ligne régulière. Quelque 95 p. 100 des vols de White River entre Timmins et Kapuskasing offraient des correspondances avec les vols d'Air Canada à Timmins. Bien que de petite taille et nullement

---

[1] Stanley et Angela Deluce ont eu sept fils : William, Robert, Joseph, James, Bruce, Gerald et Terrance; tous ont été employés à un moment ou à un autre dans différents domaines du milieu aéronautique.

Figure 13-1 Historique de la compagnie Air Ontario Inc.



officiel, il s'agit là du premier service de rabattage de passagers effectué par White River vers les lignes d'Air Canada.

En 1971, White River s'est mérité un contrat du gouvernement de l'Ontario visant à mettre sur pied et à exploiter la compagnie aérienne NorOntair. Celle-ci, dirigée par M. William Deluce, a effectué des vols réguliers dans le nord de l'Ontario à l'aide d'avions Twin Otter. Finalement, NorOntair a utilisé quatre ou cinq Twin Otter et a employé entre 20 et 25 pilotes ainsi que 10 techniciens d'entretien d'aéronefs (TEA). Elle a offert des services aériens réguliers à différentes communautés du nord, notamment Chapleau, North Bay et Sault-Sainte-Marie, sa principale base d'exploitation se trouvant à Sudbury et, plus tard, à Timmins.

M. William Deluce a décrit comment, en tant que vice-président et directeur général de NorOntair, il avait surveillé l'évolution de cette nouvelle compagnie aérienne :

> R. ... NorOntair était une nouvelle ... compagnie. Il s'agissait d'offrir des services réguliers ... à l'aide de Twin Otter, des avions tout neufs qui avaient été commandés et achetés chez de Havilland par le gouvernement de l'Ontario et qui nous avaient été loués pour un dollar.
>
> Nous avions l'obligation et la charge d'embaucher du personnel, de mettre sur pied les différents systèmes et de gérer l'exploitation de façon à offrir un service des plus fiables aux habitants du nord de l'Ontario. Et en même temps, nous avons agencé nos vols réguliers pour qu'ils s'adaptent le plus possible à ceux d'Air Canada. Nous nous sommes rapprochés d'Air Canada. Essentiellement, ils nous représentaient partout où se rendaient les deux compagnies.
>
> (Transcription, vol. 151, p. 23-24)

M. Deluce a précisé à qui il devait rendre compte :

> R. À ce moment-là, mes rapports allaient dans deux directions. Je rendais encore des comptes à Stan Deluce et, en plus, sur le plan financier, je devais des comptes au gouvernement de l'Ontario. Au début, l'exploitation était subventionnée, et le gouvernement de l'Ontario était en fin de compte très intéressé par l'aspect financier et suivait la question de près.
>
> (Transcription, vol. 151, p. 26)

Finalement, M. William Deluce et White River ont exploité NorOntair pendant trois ans et demi environ.

En octobre 1974, après quelque 18 mois de négociations, White River a acheté toutes les actions d'Austin Airways. M. William Deluce a expliqué comment sa famille avait acheté des compagnies aériennes

existantes et leurs licences afin d'accroître son réseau dans le milieu très réglementé du transport aérien :

> R. Il est vrai que pour prendre de l'expansion à cette époque, dans le milieu très réglementé dans lequel évoluait le transport – le transport aérien, vous pouviez essayer d'assurer votre croissance en demandant de nouvelles licences; cette méthode prenait beaucoup de temps, était fastidieuse et, finalement, ne donnait pas de très bons résultats.
>
> Une façon plus simple, en tout cas celle qui nous a permis de prendre de l'expansion dans les années 70, consistait à acheter des compagnies qui possédaient déjà des licences, et c'est ce qui est arrivé ... après avoir travaillé très fort avec M. Austin pendant près d'un an et demi – près d'un an et demi de négociations avec M. Austin avant l'achat d'Austin Airways en octobre 1974.
>
> (Transcription, vol. 151, p. 35)

En achetant Austin Airways, le famille Deluce a pris possession d'une compagnie aérienne de quatre à six fois plus importante que White River. Austin Airways exploitait des avions DC-3 et Canso essentiellement sur des lignes régulières IFR. Ces appareils étaient plus gros que tous ceux utilisés par White River à ce moment-là, et la famille Deluce s'est retrouvée assujettie à la réglementation des Ordonnances sur la Navigation aérienne de l'ONA, Série VII, numéro 2 qui régit les transporteurs aériens exploitant des aéronefs dont la masse est supérieure à 12 500 livres.

Les activités d'Austin Airways se composaient de quelque 80 p. 100 de vols réguliers, les 20 p. 100 restant étant consacrés aux services d'affrètement. Austin desservait des communautés situées des deux côtés de la baie d'Hudson et allait très loin au nord jusqu'à Cape Dorset et à l'île de Baffin. À ce moment-là, Austin n'avait aucune présence significative dans le sud de l'Ontario.

La modernisation de la flotte était l'une des principales priorités des nouveaux propriétaires d'Austin Airways. M. William Deluce a témoigné qu'ils avaient cherché à remplacer les DC-3 et les Canso d'Austin par des avions turbopropulsés capables de rendre de meilleurs services dans le milieu nordique très rigoureux. Des avions Hawker Siddeley HS-748 ont finalement été achetés pour remplir ce rôle.

Au début, Austin Airways et White River ont été exploitées séparément; mais, finalement, les opérations des deux compagnies ont été regroupées sous le nom d'Austin Airways. La direction d'Austin avait

pour objectif d'abandonner les vols VFR en avions monomoteurs et de se consacrer exclusivement aux vols IFR en appareils multimoteurs.

En 1979, Austin Airways, propriété de la famille Deluce qui en assurait la direction, a continué à accroître ses opérations en achetant les avoirs et les licences d'Ontario Central Airlines et de Hooker Air Services Limited. Les licences qui permettaient à ces compagnies d'assurer de nombreux vols réguliers dans le nord-ouest de l'Ontario et au Manitoba sont venues compléter les services offerts par Austin dans le nord-est de l'Ontario et au Québec. Grâce à ces acquisitions, Austin Airways a ajouté à ses actifs quelque 25 nouvelles destinations régulières, 75 à 80 employés et 20 à 30 avions monomoteurs, bimoteurs légers et DC-3. Les opérations d'Ontario Central et de Hooker Air Operations ont été immédiatement intégrées à celles d'Austin Airways.

En 1981, Austin Airways a acheté Superior Airways Limited, une compagnie basée à Thunder Bay, en Ontario. Ce faisant, Austin Airways s'est procurée une base d'exploitation déjà opérationnelle à Thunder Bay (la plus grande ville du nord-ouest de l'Ontario), six ou sept avions de différents types ainsi qu'un certain nombre de licences, y compris une liaison entre Thunder Bay et Minneapolis, au Minnesota. Pour Austin Airways, cette liaison avec Minneapolis représentait son premier service régulier à destination des États-Unis.

En 1981, la famille Deluce a fait une autre acquisition importante, savoir l'achat de 50 p. 100 des actions d'Air Ontario Limited, le plus important transporteur aérien régional dans le sud de l'Ontario. Dans son témoignage, M. William Deluce a précisé que sa famille avait souhaité acheter la totalité d'Air Ontario Limited mais que son propriétaire, M. James Plaxton, n'avait pas voulu en vendre plus de la moitié. Les Deluce ont vu dans Air Ontario Limited l'occasion d'étendre leurs opérations plus loin au sud de l'Ontario. À cette époque, il n'y a eu aucune tentative d'intégration des opérations des deux compagnies puisque les Deluce ne participaient pas à la gestion courante d'Air Ontario Limited[2].

En 1982, la famille Deluce s'est intéressée à la mise sur pied et à la gestion d'Air Creebec, un service régulier desservant les villages de la côte orientale inférieure de la baie James. La famille Deluce a conservé 49 p. 100 des actions de la compagnie, le reste, soit 51 p. 100, appartenant à la communauté Cree. Même si Air Creebec était une entreprise

---

[2] Même si M. William Deluce était vice-président et membre du conseil d'administration d'Air Ontario Limited, lui et sa famille ne participaient pas à la gestion courante de la compagnie. M. James Plaxton, président et directeur général d'Air Ontario Limited, a eu la haute main sur sa compagnie jusqu'à ce qu'il vende le reste de ses actions en 1987.

indépendante, Austin Airways lui a fourni un certain nombre de services de gestion et de maintenance sur une base contractuelle[3].

En 1983, Austin Airways a acheté 50 p. 100 des actions d'Ilford-Riverton Airways Limited, qui est devenue un peu plus tard Northland Air Manitoba. Cette acquisition a coïncidé avec la vente, par Austin Airways, de quelques actifs dans le nord québécois à Air Inuit. Après cette vente à Air Inuit, Austin Airways s'est retrouvée avec un surplus de personnel et de matériel qui ont été redéployés chez Northland Air Manitoba. Bien qu'indépendante, la compagnie Northland Air Manitoba, tout comme Air Creebec, était exploitée par des gestionnaires venus d'Austin[4].

En 1986, Austin Airways a acheté les actifs et les licences de TorOntair, ce qui lui a permis d'offrir des services à partir de Toronto vers Trenton, Kingston et Elliot Lake. Ces vols étaient assurés en Hawker Siddeley HS-748 et en Beech 99. Grâce à cette nouvelle acquisition, les services aériens déjà très complets offerts par Austin Airways dans le nord ont abouti à Pearson International, l'aéroport le plus fréquenté du pays.

Air Ontario Limited

À ses débuts en 1961, Air Ontario Limited avait été constituée sous le nom de Great Lakes Airlines. Basée à Sarnia, Great Lakes exploitait des Convair 440 dans le sud de l'Ontario. Un groupe d'actionnaires, dont M. James Plaxton, a racheté la compagnie mise sous séquestre en 1975 et, peu de temps après, M. Plaxton est devenu l'unique propriétaire de Great Lakes. Presque au même moment, Great Lakes a passé un accord commercial avec Air Canada par lequel Great Lakes reprenait la liaison déficitaire d'Air Canada entre Toronto et London et assurait les vols grâce aux quatre avions à turbopropulseurs Convair 580 de 55 places que la compagnie venait d'acheter.

M. Thomas Syme, ancien vice-président général aux opérations et au marketing d'Air Ontario, a décrit ce premier accord commercial entre Great Lakes et Air Canada comme la première opération de «rabattage»

---

[3] La famille Deluce a vendu d'elle-même toutes ses actions d'Air Creebec en 1988.

[4] M. James Morrison a été envoyé chez Air Creebec pour y occuper les fonctions de directeur général. Par la suite, M. Morrison deviendra vice-président aux opérations aériennes d'Air Ontario Inc. Le commandant Robert Nyman a été envoyé chez Northland Air Manitoba pour prendre la direction des opérations aériennes; par la suite, il occupera le même poste chez Air Ontario Inc.

entre Air Ontario et Air Canada[5]. En plus du transfert de la liaison entre London et Toronto d'Air Canada à Great Lakes, les horaires des deux compagnies ont été agencés de façon à permettre aux passagers arrivant de London et se rendant plus loin que Toronto de prendre des correspondances avec Air Canada à l'aéroport international de Toronto.

À la fin des années 1970, Great Lakes a assuré des vols réguliers en Ontario entre Sarnia, London, Toronto, Peterborough et Ottawa. M. Syme a expliqué que le réglementation canadienne avait nui au développement de Great Lakes durant ces années-là :

> R. À cette époque, toute nouvelle liaison devait être homologuée, c'est-à-dire qu'il fallait obtenir une licence pour exploiter la liaison en question, et les licences étaient – étaient souvent très difficiles à obtenir et, à plusieurs reprises, Air Ontario a demandé ... diverses licences qui lui aurait permis d'atteindre de nouvelles destinations, mais la compagnie a essuyé des refus.
> (Transcription, vol. 97, p. 14-15)

Au printemps 1981, Great Lakes a été rebaptisée Air Ontario Limited. À ce moment-là, M. Plaxton a vendu 50 p. 100 de ses intérêts dans la compagnie à la famille Deluce de Timmins, en Ontario, laquelle était propriétaire d'Austin Airways Limited, la plus importante compagnie aérienne de l'époque dans le nord de l'Ontario.

Entre 1982 et 1986, malgré les problèmes de réglementation évoqués par M. Syme, Air Ontario Limited a accru son réseau en ajoutant des vols vers Winnipeg, Thunder Bay, Sault-Sainte-Marie, Windsor, North Bay, Montréal, Cleveland, en Ohio, et Hartford, au Connecticut. Pour assurer ces nouvelles liaisons, Air Ontario a ajouté d'autres Convair 580 à sa flotte.

En 1986, Air Canada et Pacific Western Airlines Corporation ont acheté chacune 24,5 p. 100 des actions d'Air Ontario Limited. La famille Deluce et M. Plaxton demeuraient propriétaires des 51 p. 100 restant par le biais d'une société de portefeuille baptisée Delplax Holding Limited.

---

[5] Par «rabattage», on entend la relation qui existe entre un transporteur national ou international et sa compagnie régionale affiliée. Dans un milieu soumis à la déréglementation, là où un transporteur peut plus facilement ajouter ou abandonner des routes à son réseau, on a vu apparaître aux États-Unis dans les années 1970 une tendance à l'achat, par des grands transporteurs nationaux ou internationaux, d'actions de compagnies régionales existantes. L'acheteur, ou transporteur «récepteur», a presque toujours abandonné son réseau court-courrier au profit de sa compagnie régionale affiliée déjà existante, laquelle peut travailler à de meilleurs coûts. Celle-ci «rabat» ensuite des passagers vers le transporteur national aux grands aéroports baptisés «plaques tournantes». Après la déréglementation qui a touché les transporteurs canadiens au milieu des années 1980, des accords de «rabattage» similaires sont apparus.

C'est à ce moment-là qu'Air Canada a fait son entrée dans le capital d'Air Ontario Limited.

Air Canada voyait l'accord commercial passé avec Great Lakes (devenue plus tard Air Ontario Limited) comme un succès, et une prise de participation dans la compagnie faisant le rabattage était une façon de s'assurer du maintien des relations. M. William Rowe, ancien premier vice-président aux compagnies associées d'Air Canada et représentant des actionnaires d'Air Canada au conseil d'administration d'Air Ontario Inc., a expliqué dans son témoignage que, aux États-Unis, certains transporteurs faisant du rabattage avaient changé de compagnies «réceptrices", ce qui avaient mis ces dernières en situation difficile. En achetant des actions plutôt qu'en ne se fiant qu'à un simple accord commercial, Air Canada pouvait ainsi exercer un certain contrôle sur la compagnie chargée du rabattage.

Austin Airways et Air Ontario Limited : Avant la fusion

Au moment de leur fusion, Air Ontario Limited et Austin Airways avaient chacune un chiffre d'affaires annuel de l'ordre de 35 millions de dollars. Il s'agissait toutefois là du seul point commun ou presque entre les deux compagnies. Leurs flottes, leurs milieux d'exploitation, leurs groupes d'employés et leurs styles de gestion sont comparés dans les paragraphes qui suivent.

Austin Airways possédait une trentaine d'avions de sept types différents. Beaucoup de ces appareils étaient le résultat des différentes acquisitions de compagnies aériennes décrites précédemment. Dans la flotte, on trouvait : le Cessna 402, bimoteur léger à sept places; le Beech King Air 200, bimoteur léger à neuf places environ; le Beech 99, bimoteur léger à 14 places; le de Havilland Twin Otter, bimoteur à 19 places; le Douglas DC-3, avion plus gros à deux moteurs à pistons utilisé principalement pour le transport de fret dans le nord; le Cessna Citation, petit avion à réaction à aile droite servant aux évacuations sanitaires; et le Hawker Siddeley HS-748, appareil à turbopropulseurs de 40 à 43 places.

Air Ontario Limited exploitait une flotte de 11 Convair 580, un avion à turbopropulseurs pouvant transporter 55 passagers. La compagnie n'avait utilisé que ce type d'avion depuis le remplacement de ses plus petits Convair 440 après le premier accord commercial passé avec Air Canada en 1975.

Austin Airways fournissait plusieurs sortes de services aériens commerciaux. Elle assurait des vols passagers réguliers en plus de vols passagers affrétés et de vols cargo. Elle offrait également un service

d'évacuation sanitaire grâce à l'avion à réaction Cessna Citation. Même si Austin effectuait quelques vols réguliers depuis Toronto, la compagnie desservait principalement le nord-est et le nord-ouest ontarien.

Air Ontario Limited fournissait presque exclusivement des services aériens réguliers dans le sud de l'Ontario. Grâce à ses Convair 580, la compagnie desservait des villes comme Sarnia, Windsor, London, Ottawa, Montréal et Cleveland.

Les exigences auxquelles étaient confrontés les pilotes et les équipages volant dans le nord canadien étaient et sont encore notablement différentes de celles auxquelles doivent faire face les pilotes volant dans l'espace aérien du sud presque entièrement contrôlé. Ces différences ont paru dans l'expérience des pilotes d'Austin Airways et d'Air Ontario Limited.

Le milieu de travail d'Austin Airways était en général plus dur que celui d'Air Ontario Limited. La plupart des endroits desservis par Austin Airways avaient des installations aéroportuaires qui pouvaient paraître tangentes selon les normes du sud. Des pistes en gravier durant l'été et l'automne pouvaient se retrouver couvertes de boue au printemps et couvertes de neige en hiver. Les aides à la navigation et les rapports météorologiques sont généralement moins fiables dans le nord que dans le sud. Au moment de sa fusion avec Air Ontario Limited, Austin Airways était encore à de nombreux égards une compagnie de brousse. À l'opposé, Air Ontario Limited desservait les centres urbains plus actifs du sud et pouvait compter sur de longues pistes en dur, un espace aérien contrôlé et de meilleures aides à la navigation.

On a présenté à M. Martin Brayman, surintendant régional des inspecteurs de transporteurs aériens (gros avions) de la Région de l'Ontario de Transports Canada et maintenant à la retraite, les statistiques d'accidents de plusieurs exploitants, y compris Austin Airways, travaillant dans le nord et en régions éloignées. En commentant les taux d'accident de ces transporteurs, il a précisé qu'il y a «une relation directe entre le nombre des accidents ou des incidents subis par un transporteur et les conditions dans lesquelles ce transporteur travaille» (Transcription, vol. 131, p. 63). Il a souligné que dans le nord du Canada, dans les régions montagneuses comme celles de la Colombie-Britannique, dans le nord du Québec et dans l'Arctique, il faut prendre en compte un certain nombre de facteurs se rapportant à l'exploitation.

M. Brayman a dit ce qu'il pensait du facteur de risque associé aux opérations nordiques effectuées dans un environnement hostile :

> R. ... il ne fait aucun doute que, dans les régions éloignées où la population exige un niveau relativement élevé de services aériens, et au Canada, les autochtones le font sûrement, les transporteurs aériens sont souvent contraints de satisfaire à ces exigences.

> Vous travaillez dans des régions où les conditions météorologiques sont difficiles, où les pistes sont mauvaises avec peu de balisage de piste ou d'aides à l'approche, et avec de faibles radiophares souvent recouverts de glace. Vous êtes donc – vous êtes dans un environnement hostile.
>
> Et si vous allez encore plus loin jusqu'aux opérations qui se font, par exemple, à partir de la mer gelée, de nombreux exploitants du nord décollent à partir de lacs gelés ou à partir de la mer gelée et s'y posent, ils atterrissent sur des criques gelées qui recouvrent une mer de glace. Il ne fait aucun doute qu'il y a un facteur de risque.
>
> (Transcription, vol. 131, p. 63-64)

Il s'est attardé sur les conditions difficiles qui sont le lot habituel des pilotes qui travaillent dans le nord :

> R. Vous vous trouvez dans une région qui n'offre que peu d'aides au pilote. Vous devez composer avec de simples pistes rudimentaires et vous devez affronter de fortes chutes de neige, d'imposantes congères, de la neige folle et le voile blanc.
>
> C'est un milieu dans lequel il est très difficile de réussir à voler. Des températures extrêmement froides, un givrage fort durant les périodes de transition, au printemps et en automne. Oui, c'est un milieu dans lequel il est très, très difficile de voler.
>
> (Transcription, vol. 131, p. 65)

En plus de l'environnement qui rend les vols difficiles, les exploitants nordiques sont confrontés régulièrement à des problèmes de personnel que M. Brayman, une personne provenant de cet environnement, a résumé succinctement :

> R. La structure de base d'Austin, de Bradley, de toute compagnie du nord, est généralement constante. Elles possèdent un noyau dur de personnes qui restent longtemps dans la compagnie, et ces gens sont très qualifiés, notamment dans les postes de direction.
>
> Dans les compagnies, il y a toujours un roulement rapide des employés subalternes. Dans le monde des pilotes, la progression normale se fait vers le haut. Et nous n'avons pas un système comparable à celui de la Ligue nationale de hockey, où ils payent les ligues mineures lorsqu'ils viennent y puiser des joueurs.
>
> Dans le monde de l'aviation, il est très fréquent de voir une migration complète de la plus petite à la plus grande compagnie dans un très court laps de temps. Les pilotes ne restent pas en place et passent à des machines plus grosses et plus performantes.

> C'est pourquoi les transporteurs du nord ont véritablement du mal à garder leurs équipages de conduite.
>
> (Transcription, vol. 131, p. 66)

Austin Airways employait quelque 600 personnes et, au moment de la fusion, il n'y avait aucun syndicat en activité. Dans le milieu non syndiqué des vols dans le nord d'Austin Airways, les responsabilités des employés n'étaient pas véritablement structurées. Si une escale ne disposait pas de certaines installations aéroportuaires, les équipages de conduite faisaient ce qu'il fallait pour terminer eux-mêmes la mission. Par exemple, il n'était pas rare de voir des pilotes aider au chargement ou au ravitaillement en carburant des avions dans de lointaines bases nordiques. C'était cela le pilotage de brousse, et il existe encore de nos jours dans le nord canadien.

À l'opposé, Air Ontario Limited employait quelque 250 personnes qui étaient largement syndiquées. Les pilotes d'Air Ontario Limited étaient représentés par l'Association canadienne des pilotes de lignes aériennes (ACPLA), les agents de bord par l'Association du personnel navigant des lignes aériennes canadiennes (APENAC) et, un peu plus tard, par le Syndicat canadien de la fonction publique (SCFP), les agents d'escale, les préposés au ravitaillement et les mécaniciens par les Travailleurs canadiens de l'automobile (TCA). Dans ce milieu syndiqué, les tâches de chaque employé étaient bien définies. Les pilotes faisaient voler les avions, les préposés chargeaient les avions et s'occupaient de leur mise en oeuvre, et les TEA étaient responsables des réparations et de la maintenance des appareils.

M. Syme a expliqué que la gestion des deux compagnies reflétait les différences des milieux de travail. Il a précisé que la compagnie non syndiquée Austin Airways était moins bien structurée qu'Air Ontario Limited. Il a fait remarquer que les gestionnaires d'Austin avaient plus de relations avec leurs employés que ceux d'Air Ontario Limited. Dans le milieu syndiqué d'Air Ontario Limited, les conventions collectives des différents groupes d'employés définissaient le cadre des relations entre travailleurs et gestionnaires.

La fusion et la naissance d'Air Ontario Inc.

Le changement de propriétaire : janvier 1987

En janvier 1987, avant l'accroissement de la prise de participation d'Air Canada, Austin Airways appartenait exclusivement à la famille Deluce tandis que 51 p. 100 des actions d'Air Ontario Limited appartenaient à

la société en portefeuille Deluce-Plaxton (Delplax Holdings), Air Canada et Pacific Western Airlines possédant chacune 24,5 p. 100 des actions. À la suite d'une série de transactions effectuées à la fin de 1986 et au début de 1987, les actions d'Austin Airways et d'Air Ontario Limited ont été achetées par la société à numéro 152160 Canada Inc., qui appartenait à 75 p. 100 à Air Canada et à 25 p. 100 à la famille Deluce. Ces transactions se sont traduites par le retrait total de M. James Plaxton et de Pacific Western Airlines de la compagnie Air Ontario Limited. Après ces transactions, la famille Deluce, par le biais de la société à numéro 152160 Canada Inc., possédait 25 p. 100 d'Austin et 25 p. 100 d'Air Ontario Limited.

M. William Deluce, dans son explication quant à la vente à Air Canada d'une partie des actions que détenait sa famille dans la société en portefeuille, a fait valoir les tendances qui se manifestaient aux États-Unis dans les opérations de «rabattage". M. Deluce a fait remarquer que le phénomène du «rabattage» allait prendre de plus en plus d'importance au Canada à mesure que la déréglementation allait se faire sentir. Il a admis que sa famille était la force dominante dans le milieu des transporteurs aériens régionaux en Ontario. Toutefois, pour tirer pleinement parti de leur situation, Austin et Air Ontario Limited avaient besoin d'un important apport de capitaux pour leur permettre d'accroître et d'améliorer leurs services. C'est pour ces raisons, selon M. Deluce, que sa famille a été prête à céder une partie des actions de ses compagnies en échange des capitaux nécessaires.

Pour les deux compagnies aériennes nationales canadiennes, les avoirs de la famille Deluce étaient très intéressants. La position dominante des Deluce dans le milieu du transport aérien régional en Ontario servirait inévitablement à «rabattre» des passagers vers l'une ou l'autre des deux grandes compagnies. Autre avantage supplémentaire, la famille Deluce avait acheté 50 avions de Havilland Dash-8 et des pièces de rechange à des conditions très intéressantes.

À la fin de 1986, la famille Deluce avait reçu des offres tant d'Air Canada que des Lignes aériennes Canadien Pacifique, et elle a fini par conclure un accord avec Air Canada. Après le changement de propriétaire d'Austin et d'Air Ontario Limited, Air Canada a maintenu M. William Deluce au poste de président et directeur général de la compagnie aérienne régionale qu'elle venait d'acheter. Le conseil d'administration de chaque compagnie se composait de membres nommés par les deux propriétaires, savoir Air Canada et la famille Deluce, en proportion des intérêts détenus par chacun. Mis à part un conseil d'administration et un directeur général communs, Austin et Air Ontario Limited ont continué à fonctionner comme des entités distinctes dans les premiers mois de 1987. Austin Airways s'est mise à «rabattre» des passagers vers Air Canada, conformément aux termes de l'accord

commercial en date du 7 janvier 1987, et Air Ontario Limited a continué à «rabattre» des passagers vers Air Canada, comme elle le faisait depuis l'accord de 1977 passé par Great Lakes.

La fusion entre Austin Airways et Air Ontario Limited

Bien que, au début, les propriétaires d'Austin et d'Air Ontario Limited aient eu l'intention de conserver les deux compagnies de façon distincte, des discussions portant sur leur avenir ont eu lieu tout au long des premiers mois de 1987. Des questions d'économie et de main-d'oeuvre ont été identifiées comme étant les principaux facteurs favorables à la fusion. Du point de vue économique, M. Syme a décrit les avantages à tirer des «synergies» qui pourraient résulter de la fusion des deux compagnies et de la rationalisation des services les moins productifs (Transcription, vol. 97, p. 47-48).

Quant aux questions de main-d'oeuvre, les hauts responsables d'Austin et d'Air Ontario Limited étaient d'avis que l'exploitation séparée de deux compagnies appartenant à un même propriétaire ne serait peut-être pas viable, tant d'un point de vue économique qu'opérationnel. Après le changement de propriétaire, l'ACPLA a présenté une demande d'accréditation auprès du Conseil canadien des relations du travail afin de devenir l'agent négociateur du groupe des pilotes d'Austin Airways. Dans son témoignage, M. Syme a déclaré qu'il se pouvait que le Conseil canadien des relations du travail impose les conditions de travail d'Air Ontario Limited au groupe d'employés moins bien structuré et non syndiqué d'Austin Airways. Ce manque de structure était considéré comme un élément essentiel aux vols de brousse effectués par Austin dans le nord. L'application des conventions collectives d'Air Ontario Limited au groupe d'employés d'Austin – ce qui était une possibilité réelle selon M. Syme – aurait mis en danger la viabilité économique des routes lointaines d'Austin. Plutôt que d'attendre l'imposition de telles conditions aux employés d'Austin, le conseil d'administration conjoint à Austin et à Air Ontario Limited a décidé de réunir les deux compagnies dans un seul groupe d'employés intégré et de poursuivre la planification opérationnelle en conséquence.

Lors de la réunion du conseil d'administration commun à Austin et à Air Ontario Limited tenue le 29 avril 1987, la question de la fusion des deux compagnies a été abordée. L'extrait du procès-verbal qui suit donne une idée des discussions qui ont eu lieu à ce niveau :

> M. Deluce a souligné que, bien qu'il ait été prévu au début d'exploiter séparément les deux compagnies jusqu'à ce que toutes les questions de relations de travail soient résolues, il était maintenant

> devenu évident que, du point de vue des relations de travail, il y avait un certain nombre d'avantages à fusionner les deux compagnies. En plus de cela, la fusion immédiate présentait de nombreux avantages au niveau des relations avec les employés, de l'exploitation et des finances.
>
> ...
>
> William S. Deluce s'est étendu sur l'état actuel des relations de travail dans les deux compagnies. M. Deluce a notamment signalé au conseil d'administration que, depuis le 11 mars 1987, l'ACPLA avait le droit de déclencher une grève à Air Ontario Limited même si, à l'heure actuelle, rien ne laissait présager le déclenchement d'une telle grève. Chez Air Ontario, la convention collective du SCFP arrive à expiration en septembre 1987, et celle des TCA en septembre 1988. M. Deluce a également précisé durant cette réunion que les procédures d'accréditation concernant les pilotes d'Austin Airways suivaient leur cours devant le Conseil canadien des relations du travail.
>
> (Pièce 934, doc. 1, p. 2-3)

C'est à l'occasion de cette réunion du conseil d'administration commun qu'il y a eu accord de principe quant à la fusion des deux compagnies. La fusion a été mise en vigueur le 19 juin 1987, date à laquelle Air Ontario Inc. a commencé ses opérations.

M. Brayman, qui occupait le poste de surintendant régional des transporteurs aériens (gros avions) à Transports Canada au moment de la fusion entre Austin Airways et Air Ontario Limited, a commenté la réaction du réglementateur à la fusion et les mesures prises pour que la nouvelle compagnie se conforme à l'homologation de l'autorité de réglementation. Il a indiqué que les sources de préoccupations comprenaient «le passage en douceur compte tenu des hostilités associées aux listes d'ancienneté, les mouvements de personnel» et «l'intégration des programmes de formation, de façon à être sûr que, en cas de besoin de formation commune, celle-ci suivra le processus réglementaire normal et que les dossiers seront tenus à jour» (Transcription, vol. 131, p. 67).

M. Brayman a témoigné que «il ne faisait aucun doute que le groupe des superviseurs d'Austin avait remplacé le groupe des superviseurs d'Air Ontario [Limited]» (p. 68). Il a ajouté qu'Air Ontario assurait essentiellement des vols navette qui, depuis plusieurs années, se faisaient à partir des pistes en dur des principaux aéroports et à bord d'un seul type d'appareil, le Convair 580. Il a décrit Air Ontario comme «une compagnie simple et bien organisée» alors qu'Austin Airways lui semblait comme «une compagnie tentaculaire qui oeuvrait dans plusieurs domaines», y compris les vols d'affrètement à horaires variables (p. 68).

M. Brayman a déclaré que Transports Canada se demandait bien comment les deux groupes de direction allaient fusionner et qu'«il s'agissait d'une période ingrate» pendant laquelle les anciens employés d'Air Ontario se faisaient remplacer par les nouveaux venus d'Austin Airways. Même s'il a affirmé que la période de la fusion «ne s'était pas passée aussi mal que ce qui avait été prévu», il a ajouté que Transports Canada se demandait si le passage du contrôle d'exploitation d'un groupe à un autre allait se faire en douceur :

> R. En fait, à partir de la direction et en allant vers le bas, le groupe Austin, les directeurs du groupe White River, qui étaient les Deluce, sont venus occuper les postes de la haute direction, et ils ont amené avec eux les gens des opérations et de la navigabilité d'Austin qui ont pris les choses en main.
>
> (Transcription, vol. 131, p.69)

M. Brayman a fait part des inquiétudes de Transports Canada à propos d'un transporteur qui travaillait dans les grands espaces du nord de l'Ontario, qui couvrait de grandes distances avec un grand nombre d'appareils et qui arrivait dans le sud de l'Ontario pour «travailler dans le beau petit milieu des vols navette» :

> R. Oui, nous étions un peu inquiets. Austin exploitait des 748 sur des routes régulières, et nous savions donc qu'ils avaient l'infrastructure pour prendre le contrôle des opérations. mais il y avait d'autres facteurs.
>
> Par exemple, simultanément à la mise en service du Dash 8, le Convair 580 – qui était l'épine dorsale de la flotte d'Air Ontario – était retiré du service.
>
> Oui, nous devons dire que nous avions quelques inquiétudes.
>
> Q. Et quelles étaient ces inquiétudes?
>
> R. Nous nous demandions si le passage du contrôle d'exploitation d'un groupe à l'autre allait se faire en douceur.
>
> (Transcription, vol. 131, p. 70)

M. Brayman a parlé du suivi des vols comme étant l'un des principaux points d'inquiétude de Transports Canada quant au contrôle d'exploitation de la nouvelle compagnie issue de la fusion. Comme les événements l'ont montré par la suite, il est apparu que le système de régulation et de surveillance des vols d'Air Ontario était véritablement un bon sujet d'inquiétude. Cette question est abordée plus loin dans le présent rapport, au chapitre 23 qui porte sur le contrôle d'exploitation.

Air Ontario Inc.

Air Ontario Inc. (Air Ontario) était la propriété exclusive de la société à numéro 152160 Canada Inc. qui, elle, appartenait à la famille Deluce et à Air Canada (voir la figure 13.2)*.

Immédiatement après la fusion, Air Ontario Inc. a exploité l'ensemble des liaisons d'Austin et d'Air Ontario Limited qui allaient au nord jusqu'à Fort Severn et Grande Baleine sur la baie d'Hudson, à l'ouest jusqu'à Winnipeg, à l'est jusqu'à Montréal, et celles qui desservaient des grandes villes du sud ontarien telles que London et Toronto ainsi que trois agglomérations des États-Unis, savoir Minneapolis, Cleveland et Hartford (voir la figure 13.3). Dans la période qui a suivi la fusion, Air Ontario Inc. a employé quelque 800 personnes – les anciens employés d'Austin qui n'étaient pas encore syndiqués et les anciens employés d'Air Ontario Limited qui étaient en grande partie syndiqués. La compagnie a exploité une flotte d'une quarantaine d'avions de huit types différents.

Après la fusion, l'exploitation commune complète des deux compagnies s'est poursuivie durant quelques mois. La direction et la base principale des opérations dans le sud d'Air Ontario se trouvaient à London. Les opérations dans le nord étaient dirigées depuis Timmins par M. Bruce Deluce, vice-président de la compagnie aux ventes de services d'affrètement et aux opérations dans le nord. Au moment du regroupement des services administratifs de la nouvelle compagnie à London, 25 à 30 personnes appartenant au groupe d'employés d'Austin devaient perdre immédiatement leur emploi.

Lors de la fusion opérationnelle des deux compagnies, les groupes d'employés combinés d'Air Ontario Limited et d'Austin ont pris diverses mesures pour en arriver à une représentation collective commune par les différents syndicats. Les deux groupes de pilotes ont fusionné au sein de l'ACPLA, et une liste commune d'ancienneté a été établie. Une fois les listes de pilotes fusionnées, l'ACPLA s'est mise à négocier la première convention collective du groupe combiné des pilotes. Les négociations, qui avaient débuté en automne 1987, ont été rompues au printemps 1988, ce qui a provoqué une grève des pilotes entre mars et mai 1988. Le règlement final de ce conflit de travail a abouti à une convention

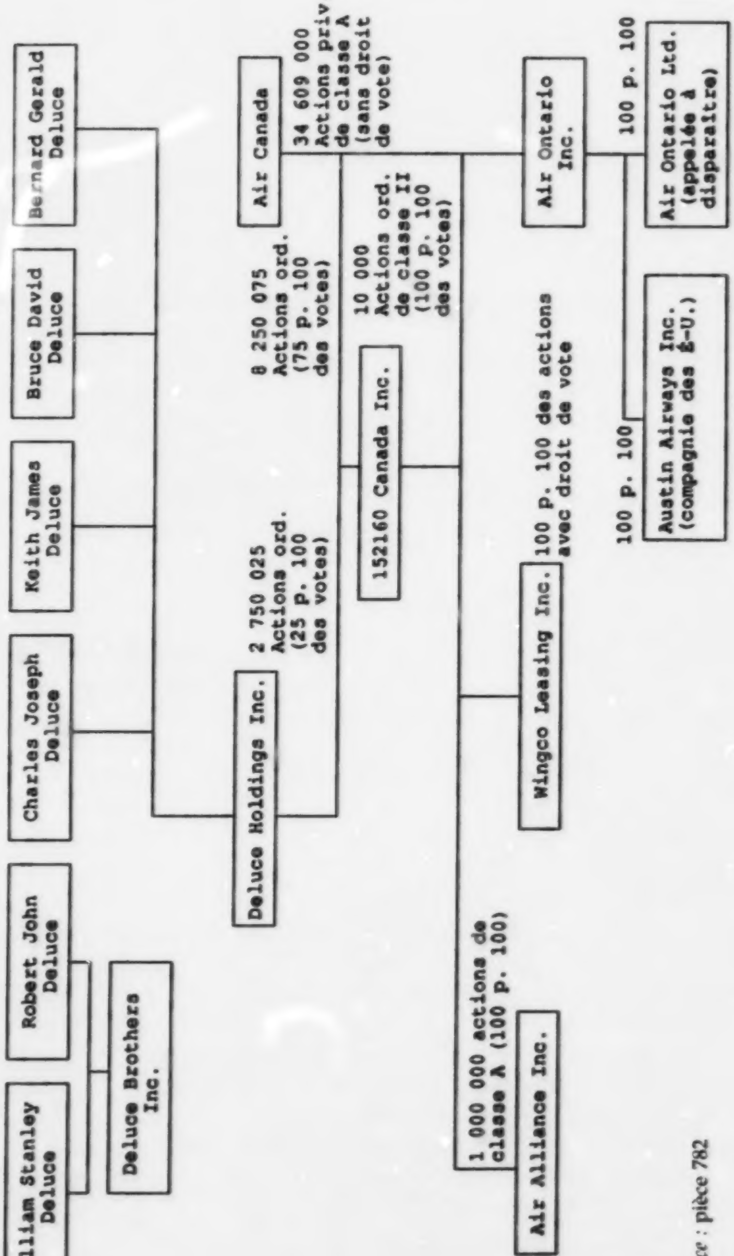
* En plus de 75 p. 100 des actions ordinaires avec droit de vote, Air Canada avait acheté un nombre important d'actions privilégiées sans droit de vote. Même si elles représentaient une prise de participation importante, ces actions privilégiées constituaient une sorte d'emprunt puisqu'elles devaient être rachetées par Air Ontario selon un calendrier précis. Ainsi, grâce à ses actions ordinaires et privilégiées, Air Canada a possédé en permanence après la fusion une participation supérieure à 90 p. 100 dans Air Ontario.

collective qui prévoyait les mêmes conditions de travail pour tous les pilotes d'Air Ontario.

À la suite des modifications aux conditions de travail, la viabilité continue des routes du nord a été mise en question. M. William Rowe, représentant d'Air Canada au conseil d'administration d'Air Ontario, a expliqué les effets de la syndicalisation des pilotes du nord et de l'application à l'ensemble des opérations des conditions de travail du sud :

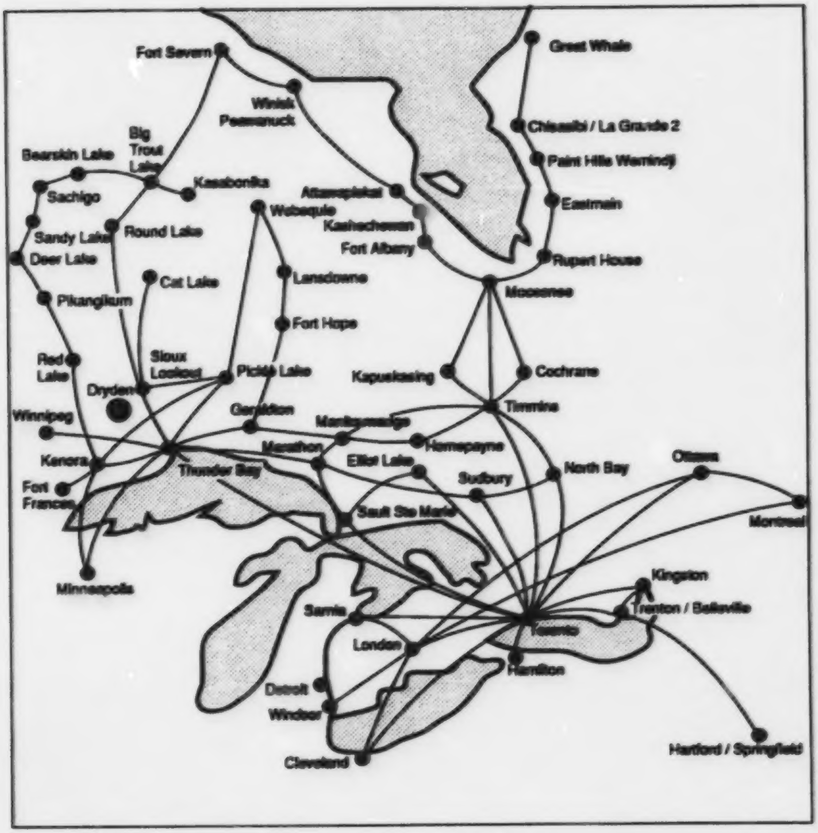
> R. Les deux entités n'étaient pas compatibles ... en tant qu'entités distinctes placées sous une même direction. Il était évident qu'elles devaient fusionner, ce qu'elles ont fait.
>
> Au moment de la fusion, les syndicats d'Air Ontario ont présenté une requête, et l'ACPLA en particulier, le syndicat des pilotes, a réussi à obtenir l'autorisation de s'occuper des pilotes d'Austin.
>
> Avant la fusion, les règles de travail d'Austin étaient essentiellement celles d'une compagnie de services d'affrètement et de brousse, ce qui veut dire qu'une multitude de tâches étaient effectuées par diverses personnes, y compris les équipages de conduite, qui pouvaient fréquemment et dans le cadre de leurs fonctions ordinaires, être appelés à charger un avion, etc., et à accomplir divers travaux qui ne se limitaient pas au pilotage.
>
> Au moment de la syndicalisation, un certain nombre de tâches ont été tracées, ce qui a marqué le fin des multiples fonctions exercées précédemment par les pilotes. Ils avaient refusé de continuer dans cette voie.
>
> Toujours à cette époque, Austin a dû faire face, sur plusieurs de ses liaisons, à une concurrence plus forte venant d'autres exploitants non syndiqués de beaucoup plus petite taille, et il est devenu évident que ces plus petits exploitants allaient attaquer la position économique dont avait joui Austin dans un domaine où, dans plusieurs cas, la compagnie était véritablement la seule en lice et était capable d'offrir le service à de très bonnes fréquences, mais encore à des coûts raisonnables, mais où les coûts totaux inhérents à la structure allaient se détériorer à cause de la syndicalisation et de la fusion – ou des résultats de la fusion, et allaient être attaqués, du point de vue de la concurrence, par des exploitants beaucoup moins chers et par de plus petites entités.
>
> Nous avons alors décidé que le mieux serait de nous départir le plus possible des liaisons d'Austin, pendant qu'elles ... valaient encore quelque chose et qu'il y avait encore un acheteur intéressé.
>
> Il y avait un acheteur intéressé, et des négociations ont eu lieu; finalement, nous avons accepté de transférer ces opérations au nouveau, aux nouveaux propriétaires.
>
> (Transcription, vol. 121, p. 148-49)

Figure 13-2 Répartition du capital-actions d'Air Ontario Inc. au 10 mars 1989



Source : pièce 782

Figure 13-3 Réseau d'Air Ontario Inc. en juin 1987



Source : pièce 778

La décision de vendre les actifs nordiques d'Air Ontario a été envisagée pour la première fois en juin 1988, et le plan de désinvestissement a été élaboré en juillet et août. Les ventes des actifs nordiques ont été conclues durant le dernier trimestre de 1988 et au début 1989.

Air Ontario Inc. a conservé ses vols réguliers vers Winnipeg, Dryden, Kenora, Fort Frances, Thunder Bay, Sault-Sainte-Marie, Elliot Lake, Sudbury, Kapuskasing, Timmins, North Bay, Ottawa, Montréal et ses destinations du sud. Toutes les liaisons d'Air Ontario au nord des endroits énumérés ci-dessus ont été supprimées.

Les principaux acheteurs des biens durables et des liaisons du nord de l'ancienne compagnie Austin Airways étaient Air Creebec et Bearskin Airlines. Bien que la famille Deluce et Air Ontario n'aient conservé aucune action de ces compagnies, elles ont maintenu des relations commerciales avec elles. Les liaisons du nord sont restées intégrées au réseau d'Air Ontario par le biais d'accords commerciaux avec ces transporteurs. Les passagers arrivant du nord étaient rabattus par Air Creebec et Bearskin Airlines vers les lignes d'Air Ontario, laquelle les rabattait à son tour vers le réseau national et international d'Air Canada.

Vers la fin de 1988, Air Ontario employait de 550 à 600 personnes, soit une diminution de 200 à 250 employés (ou de 25 à 30 p. 100) par rapport à l'époque qui avait immédiatement suivi la fusion. Quelques-uns des employés licenciés d'Austin avaient pu retrouver un travail chez Air Creebec et Bearskin Airlines qui venaient de prendre de l'expansion.

Comme cela se produit toujours au moment de la rationalisation en profondeur des services d'une entreprise, les employés étaient inquiets quant à leur avenir chez Air Ontario. Au moins un gestionnaire a établi un lien entre, d'une part, le mauvais moral des employés et, d'autre part, le faible rendement au travail et une dégradation potentielle de la sécurité des vols. Lorsqu'une entreprise est soumise à de grands changements ou à une désorganisation, c'est bien sûr à la direction qu'il incombe de ne pas perdre de vue les impératifs opérationnels; dans le cas d'une compagnie aérienne, la sécurité des vols est cet impératif opérationnel.

Il ne fait aucun doute que la direction d'Air Ontario a vu ses ressources mises à rude épreuve durant le fusion opérationnelle des deux transporteurs régionaux. Le désinvestissement dans les opérations du nord, la diminution de près d'un tiers du nombre des employés, le regroupement des services à London, en Ontario, la fusion de deux groupes différents de pilotes et d'agents de bord, une longue grève des pilotes, le maintien de relations avec le nouvel actionnaire majoritaire, savoir Air Canada, la rationalisation de la flotte d'aéronefs et la mise en service d'un nouveau type d'avion, voilà des éléments qui sont tous des défis importants que la direction d'Air Ontario a dû relever dans les 18 mois qui ont suivi la fusion. Il convient maintenant de se demander si la direction d'Air Ontario a été en mesure de respecter les impératifs de la sécurité des vols pendant cette période de turbulence.

14 L'ORGANISATION DE LA DIRECTION

Après la fusion d'Air Ontario Limited et d'Austin Airways, les dirigeants d'Air Ontario Inc. ont dû relever le défi que représentait l'intégration des deux compagnies quelque peu différentes. Chose tout à fait normale, la direction d'Air Ontario a subi de nombreux changements tout au long de ce processus d'intégration. Pour compliquer la tâche des dirigeants, il y eu une grève des pilotes entre le 11 mars et le 1er mai 1988. C'est dans ce milieu soumis à des changements de dirigeants, d'intégration et de rationalisation des compagnies et de préoccupations de la direction quant aux relations de travail qu'Air Ontario a entrepris l'exploitation de son premier avion de transport à réaction.

Dans l'examen du programme F-28 qui suit, il est évident que les lacunes opérationnelles qui ont eu un lien avec l'écrasement du vol 1363 étaient attribuables, du moins en partie, à un manque d'attention de la direction. Pour bien comprendre les circonstances qui ont causé cet accident, il est nécessaire d'examiner les faiblesses opérationnelles de la composante direction du transporteur aérien du système du transport aérien.

La présente section dépeint la direction opérationnelle d'Air Ontario pendant la période pertinente allant de juin 1987 à janvier 1990[1]. On y trouvera une discussion sur des changements importants à la direction opérationnelle et des événements qui ont retenu l'attention de la direction pendant cette période (voir la figure 14-4).

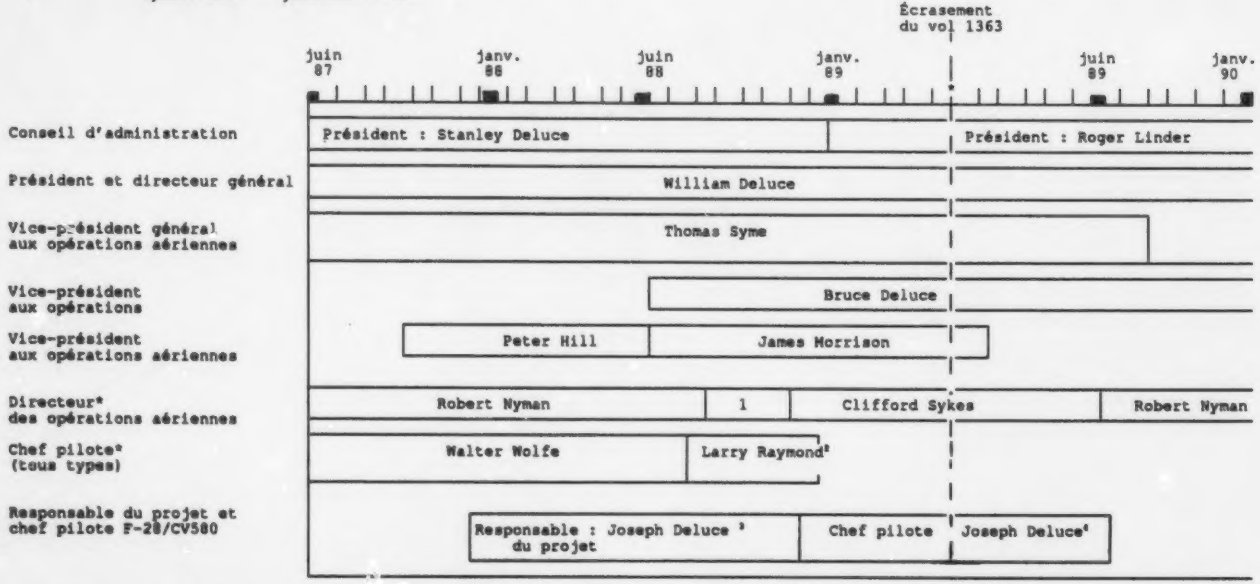
Structure de la direction

La structure de la direction d'Air Ontario n'a rien d'inhabituel. En suivant de bas en haut la hiérarchie de la compagnie, on trouvait des superviseurs et des gestionnaires subalternes qui rendaient compte à des directeurs occupant des postes de cadres intermédiaires, lesquels rendaient compte à leur tour au président-directeur général en passant par un ou deux échelons de vice-présidents. Le président-directeur général rendait compte au conseil d'administration.

---

[1] La direction opérationnelle englobe la direction des opérations aériennes et celle de la maintenance.

Figure 14-1 Haute direction opérationnelle d'Air Ontario Inc. : Opérations aériennes juin 1987 – janvier 1990



* La nomination du directeur des opérations aériennes et celle du chef pilote exigent l'approbation de Transports Canada.

1 James Morrison, directeur par intérim des opérations aériennes.
2 Chef pilote par intérim.
3 Les fonctions et les responsabilités du responsable de projet n'ont pas été officiellement définies. Comme certains points du plan de projet F-28 n'étaient pas terminés au moment de la nomination officielle du commandant Deluce au poste de chef pilote, il semble que les fonctions de responsable de projet ont chevauché celles du chef pilote de F-28.
4 Bien que les preuves montrent que le commandant Deluce a exercé les fonctions de chef pilote de F-28 dès juin 1988, il n'a été nommé officiellement à ce poste qu'en novembre 1988.

Le conseil d'administration se réunissait au moins quatre fois par an et était l'instance suprême quant aux grandes questions intéressant la direction et la gestion de la compagnie. Les décisions de première importance pour la compagnie, telles la sélection des pilotes d'Air Ontario faite au niveau du président ou du vice-président ou l'acquisition de nouveaux avions, devaient être entérinées par le conseil d'administration. Les 12 membres du conseil d'Air Ontario étaient nommés par les deux actionnaires de la compagnie en proportion de leur participation dans le capital, et c'est pourquoi 9 membres étaient nommés par Air Canada et 3 par la famille Deluce. M. Stanley Deluce a été président du conseil d'administration entre juin 1987 et février 1989, époque où il a été remplacé par M. Roger Linder, un représentant d'Air Canada.

Il y avait plusieurs comités au conseil d'administration; l'un des plus importants était le conseil exécutif, qui se réunissait tous les mois et était composé des membres suivants : MM. Stanley Deluce et William Deluce et les représentants d'Air Canada, savoir MM. William Rowe, John McMurtry et, plus tard, M. Roger Linder. Comme il se réunissait souvent, le comité exécutif était en mesure d'examiner les propositions et les décisions ayant très rapidement un impact au niveau de la gestion courante de la compagnie. Le projet F-28 d'Air Ontario faisait partie des propositions qui avaient été discutées en détail au comité exécutif et au conseil d'administration.

M. William Rowe était le «représentant de l'actionnaire» Air Canada au conseil d'administration et au comité exécutif d'Air Ontario. M. Rowe, qui était également premier vice-président aux compagnies aériennes associées, rendait compte directement au président-directeur général d'Air Canada en ce qui avait trait à Air Ontario. Bien que, dans son témoignage, M. Rowe ait déclaré que son rôle consistait principalement à défendre les intérêts financiers d'Air Canada dans Air Ontario, il a ajouté qu'il servait également de lien entre Air Canada et la direction d'Air Ontario et que, dans la mesure où Air Canada voulait influencer Air Ontario, il abordait des sujets qui intéressaient Air Canada lors des réunions du conseil d'Air Ontario.

En tant qu'actionnaire majoritaire d'Air Ontario, Air Canada contrôlait en fin de compte le conseil. Ainsi, les intérêts d'Air Canada se reflétaient ou auraient dû se refléter dans toutes les décisions prises par le conseil d'administration d'Air Ontario.

M. William Deluce, président et directeur général, rendait compte au conseil d'administration et était directement responsable de la gestion courante de la compagnie. M. Deluce avait 38 ans au moment de sa nomination à la présidence d'Air Ontario Inc. en juin 1987. Il était diplômé en génie chimique de l'Université de Toronto et possédait une licence de pilote. Comme il est facile de s'en rendre compte en consul-

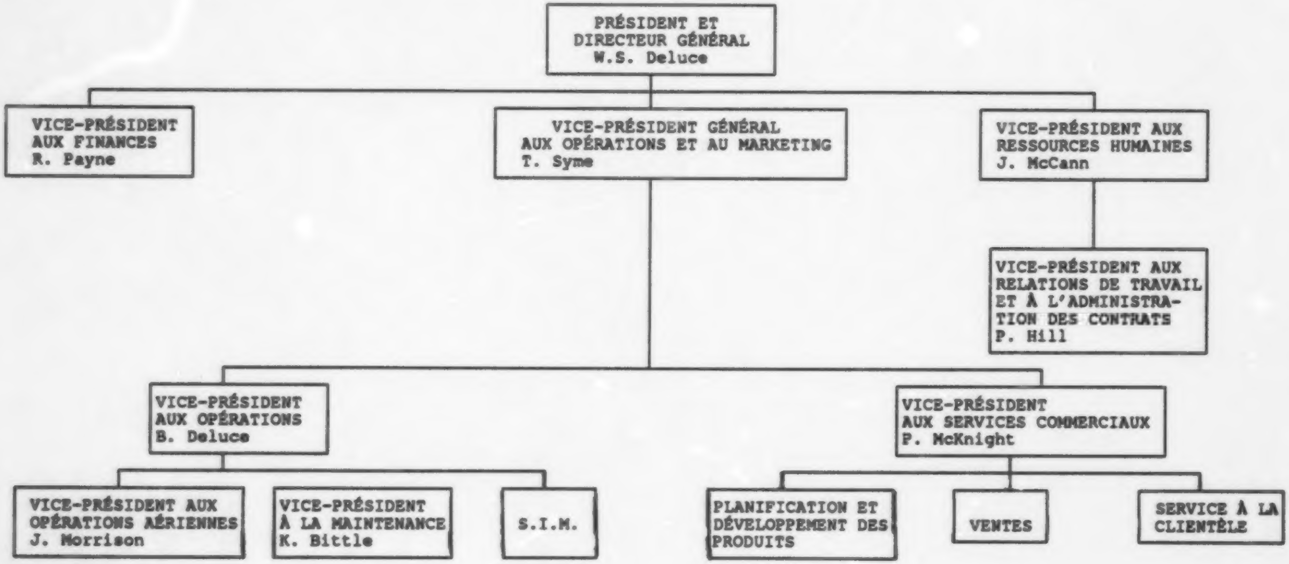
tant l'historique de la compagnie, M. William Deluce a exécuté diverses fonctions dans les affaires familiales. Adolescent, il transportait les bagages et ravitaillait les avions en carburant; à l'âge de 19 ans, il gérait une base dans le nord; jeune homme, il construisait NorOntair «de zéro» et, finalement, à un âge relativement jeune, il devenait directeur général du troisième plus important transporteur aérien régional au Canada. En plus de faire partie du conseil d'administration et du comité exécutif d'Air Ontario, M. William Deluce a été membre du conseil d'administration de nombreuses autres sociétés y compris Canada 3000 Airlines et Canadian Tire Corporation. Il a également été directeur de l'Association du transport aérien du Canada (ATAC) entre 1985 et 1988 et son président en 1987-88.

Comme directeur général, M. William Deluce participait directement à la sélection et au choix des cadres aux postes de vice-président et de directeur. Dans certains cas, il faisait lui-même des choix de gestion; dans d'autres, les changements dans la gestion étaient portés à son attention par M. Thomas Syme, son vice-président général.

Tout au long de la période pertinente, M. William Deluce ne s'est rendu au siège d'Air Ontario à London, en Ontario, que deux ou trois jours par semaine; toutefois, il entrait quotidiennement en relation téléphonique avec M. Syme, qui s'y trouvait. Quand il ne s'occupait pas directement de la gestion d'Air Ontario, M. Deluce s'occupait de ses autres affaires. Il se fiait sur M. Syme qui était le cadre supérieur responsable de la gestion courante d'Air Ontario Inc. Tant M. Syme que M. Deluce s'accordaient à dire que le rôle de M. Syme en était un de «chef de l'exploitation», bien qu'il n'ait officiellement reçu ce titre qu'après la récente réorganisation de 1991. M. Deluce a précisé les relations professionnelles qu'il entretenait avec son vice-président général :

> Q. Monsieur, est-ce que vous vous fiiez beaucoup sur lui pour les questions courantes touchant la marche de la compagnie?
>
> R. Je me fiais sur Tom [Syme], et Tom avait réuni autour de lui une équipe de personnes compétentes.
>
> Q. Selon vous, jusqu'à quel point aviez-vous délégué vos tâches et vos responsabilités à Tom Syme?
>
> R. Eh bien, quand il s'agissait de questions opérationnelles courantes, Tom en avait la responsabilité. S'il s'agissait d'une question stratégique, alors on tombait dans les domaines auxquels je m'intéressais, auxquels je m'intéressais beaucoup. Si nous avions affaire à une question de politique, Tom me mettait au courant – me mettait généralement au courant, et nous trouvions une solution entre Tom et moi ou avec l'aide du groupe de notre directeur général adjoint.
>
> (Transcription, vol. 151, p. 128)

Figure 14-2 Organisation de la haute direction d'Air Ontario Inc. au 10 mars 1989



Source : pièce 793

M. Syme avait principalement acquis son expérience dans les domaines de la finance et de la comptabilité. Il possédait un diplôme spécialisé en administration des affaires de l'University of Western Ontario Business School et il est comptable général licencié (CGA). Après l'obtention de son diplôme, il a travaillé dans les assurances et la comptabilité jusqu'en 1981, époque à laquelle il est entré chez Great Lakes Airlines comme chef comptable. En 1983, il a été nommé administrateur des finances de la compagnie (qui était devenue Air Ontario Limited), ses responsabilités portant sur les finances et la comptabilité, sur les systèmes d'information, sur le personnel et sur les services de la paye. À la fin de 1985, M. Syme a été nommé adjoint au président, M. James Plaxton, ajoutant ainsi à ses responsabilités celles des prévisions stratégiques, savoir la planification opérationnelle, commerciale et de la flotte (y compris l'acquisition et le retrait des avions).

Moins d'un an plus tard, M. Syme a été nommé directeur des opérations d'Air Ontario Limited. Dans ses nouvelles fonctions – ses premières dans le domaine des opérations aériennes – M. Syme était le véritable responsable des opérations aériennes et de la maintenance d'Air Ontario Limited; de plus, il est resté directeur de la planification stratégique et coordonnateur de la planification générale de la compagnie. Au début de 1987, M. Syme est devenu vice-président aux opérations d'Air Ontario Limited et, en juin 1987, il a été nommé vice-président général aux opérations d'Air Ontario Inc., la nouvelle compagnie issue de la fusion.

Durant la période pertinente allant de juin 1987 au 10 mars 1989, M. Syme avait sous ses ordres le vice-président aux opérations, le vice-président à la maintenance et à l'ingénierie, le vice-président aux opérations aériennes et le vice-président au marketing. M. Syme avait son mot à dire au moment de la nomination de tous les cadres dans les services des opérations aériennes et de la maintenance.

M. Syme ne possède ni licence de pilote ni licence de technicien d'entretien d'aéronefs. Dans son témoignage, il a déclaré que, compte tenu de son manque de formation technique, il s'en remettait aux cadres supérieurs de ses services techniques pour ce qui touchait le domaine opérationnel[2].

En juin 1988, M. Bruce Deluce a été nommé vice-président aux opérations et placé sous les ordres de M. Syme. Après cette modification à l'organigramme, M. Syme s'est retrouvé pour la première fois éloigné d'un cran du pouvoir hiérarchique direct sur les services des opérations aériennes. Six mois plus tard, soit en décembre 1988, M. Syme a vu son pouvoir hiérarchique direct sur les services de la maintenance inter-

---

[2] La question de la compétence technique et opérationnelle des hauts dirigeants de la compagnie aérienne est abordée au chapitre 25, Performance de la direction.

rompu par l'augmentation des responsabilités de Bruce Deluce. L'organigramme de la haute direction d'Air Ontario en vigueur le 10 mars 1989 est présenté à la figure 14-2.

M. Syme a occupé les fonctions de chef des opérations jusqu'au milieu de 1989, époque à laquelle M. Bruce Deluce, vice-président aux opérations, a été placé sous les ordres directs de son frère, William Deluce. Les responsabilités de M. Syme ont alors été confinées aux services commerciaux. Avec ce changement, M. Bruce Deluce est devenu responsable de tout le côté opérationnel d'Air Ontario, M. Syme ne s'intéressant plus qu'aux questions commerciales.

La direction opérationnelle : opérations aériennes et maintenance

Les exigences réglementaires

Avant d'obtenir un certificat d'exploitation, un transporteur aérien qui exploite de gros avions doit avoir des services chargés des opérations aériennes et de la maintenance qui répondent aux exigences de l'Ordonnance sur la navigation aérienne (ONA), Série VII, numéro 2, laquelle énonce ceci :

> 5.(1) Le postulant à un certificat d'exploitation doit établir qu'il a le personnel de gestion qualifié nécessaire à l'exploitation du service aérien commercial projeté et que ce personnel est employé à plein temps aux postes ci-après ou à des postes équivalents :
> a) administrateur délégué;
> b) directeur des opérations de vol (ou directeur des opérations);
> c) directeur de l'entretien et de la technique (ou directeur de l'entretien);
> d) chef pilote; et
> e) inspecteur en chef.
>
> (2) Au cas où, étant donné la nature du service aérien commercial, des postes autres que ceux mentionnés au paragraphe (1) seraient, de l'avis du Directeur, plus appropriés, le Directeur peut
>
> a) approuver des postes différents ou un nombre différent de postes, et
> b) autoriser le cumul de plusieurs postes par une même personne.

6.(1) Aucune personne ne pourra remplir les fonctions de directeur des opérations de vol (ou directeur des opérations) ou de directeur de l'entretien et de la technique (ou directeur de l'entretien), si ses qualités, ses antécédents et son expérience n'ont pas été estimés satisfaisants par le Directeur.

(2) Aucune personne ne pourra exercer les fonctions de chef pilote ou d'inspecteur en chef à moins de répondre aux exigences exposées dans l'Annexe «A».

Les candidats aux postes de chef pilote et d'inspecteur en chef doivent satisfaire aux critères suivants qui se trouvent à l'Annexe «A» de l'ONA, Série VII, numéro 2 :

1. Tout chef pilote doit
   a) être titulaire d'une licence valable de pilote de ligne ou d'une licence de pilote professionnel de 1re classe avec une qualification de vol aux instruments (classe I) comportant tous les privilèges;
   b) avoir au moins trois ans d'expérience en qualité de pilote commandant de bord d'un gros avion au service d'un transporteur aérien;
   c) connaître la teneur du certificat d'exploitation, des spécifications d'exploitation ainsi que du manuel d'exploitation du transporteur aérien; et
   d) connaître les dispositions du *Règlement de l'Air* nécessaires à l'exercice de ses fonctions.

2. Tout inspecteur en chef doit
   a) être titulaire d'une licence valable de mécanicien d'entretien de la catégorie «A» depuis au moins trois ans;
   b) avoir au moins trois ans d'expérience à bord de gros avions au service d'un transporteur aérien ou d'une organisation d'entretien approuvée, dont un an en qualité d'inspecteur de l'entretien;
   c) connaître les parties appropriées du certificat d'exploitation, des détails concernant l'exploitation et du manuel d'entretien du transporteur aérien nécessaires à l'accomplissement de ses fonctions; et
   d) connaître les dispositions du *Règlement de l'Air* nécessaires à l'exercice de ses fonctions.

L'ONA prévoit deux entités distinctes pour la maintenance et les opérations aériennes. Le directeur des opérations aériennes et le chef

pilote sont les deux postes de responsables des opérations de vol exigés en vertu de l'ONA tandis que le directeur de la maintenance et l'inspecteur en chef sont les postes obligatoires de responsables de la maintenance.

L'organisation et les procédures des opérations aériennes d'un transporteur se trouvent dans son manuel d'exploitation tandis que l'organisation et les procédures de maintenance figurent dans son manuel de maintenance. Pour pouvoir entrer en exploitation, un transporteur aérien se doit de présenter ces deux manuels à Transports Canada pour approbation. Les deux manuels doivent décrire les fonctions, les responsabilités et les rapports hiérarchiques à l'intérieur des services des opérations aériennes et de la maintenance. (L'approbation des manuels est décrite au chapitre 19, Le programme F-28 : Les manuels d'exploitation).

Bien que Transports Canada doive examiner et approuver le contenu des manuels d'exploitation et de maintenance du transporteur, il n'y a aucune description réglementaire claire quant aux fonctions, aux responsabilités ou aux qualifications du personnel de direction nécessaire.

La direction des opérations aériennes d'Air Ontario

Dans son expression la plus simple, un service des opérations aériennes est responsable de la planification et de l'exécution de mouvements d'aéronefs. Cette responsabilité englobe le contrôle opérationnel et le suivi des vols; les normes et les procédures opérationnelles; la formation de base et périodique des pilotes; et, dans le cas d'Air Ontario, la formation de base et périodique des agents de bord. L'organisation et les procédures des opérations aériennes d'Air Ontario étaient décrites dans le manuel d'exploitation d'Air Ontario (publié le 15 septembre 1987). Au 10 mars 1989, trois modifications à ce document datées du 23 décembre 1987, du 13 avril 1988 et du 1er mai 1988 avaient été approuvées et incorporées. Ce manuel a été soumis à Transports Canada, conformément aux exigences de l'ONA, Série VII, numéro 2.

La direction des opérations aériennes d'Air Ontario a subi de profonds changements d'organisation et de personnel dans la période comprise entre juin 1987 et septembre 1989. Dans leur grande majorité, ces changements organisationnels n'ont donné lieu à aucune modification au manuel d'exploitation.

Opérations aériennes : Résumé des modifications structurales[3]

En juin 1987, le directeur des opérations aériennes, le commandant Robert Nyman, relevait directement du vice-président général aux opérations, M. Thomas Syme, lequel relevait du président. À la fin de 1987, le poste de vice-président aux opérations aériennes a été créé et a été occupé à l'origine par M. Peter Hill[4]. Le directeur des opérations aériennes relevait du vice-président aux opérations aériennes, lequel relevait du vice-président général.

En juin 1988, le poste de vice-président aux opérations a été créé et occupé par M. Bruce Deluce. Le vice-président aux opérations aériennes relevait du vice-président aux opérations, lequel relevait du vice-président général. La hiérarchie se présentait donc ainsi le 10 mars 1989, et elle se trouve à la figure 14-3.

Finalement, en septembre 1989, les postes de vice-président aux opérations aériennes et de vice-président général ont été éliminés, et le directeur des opérations aériennes a relevé directement du vice-président aux opérations, lequel a relevé directement du président. Ainsi, dans les 27 mois compris entre juin 1987 et septembre 1989, Air Ontario a ajouté ou retranché à trois reprises des paliers de gestion opérationnelle. En plus de ces modifications structurales, il y a eu des changements de personnel au niveau de la haute direction des opérations aériennes d'Air Ontario.

Changements de personnel

Directeur des opérations aériennes : commandant Robert Nyman En juin 1987, après la fusion d'Austin et d'Air Ontario Limited, le commandant Nyman est devenu directeur des opérations aériennes d'Air Ontario Inc. Il avait occupé ce poste chez Air Ontario Limited pendant deux mois avant la fusion.

Depuis l'obtention de sa licence de pilote professionnel en 1958, le commandant Nyman a accumulé plus de 20 000 heures de vol et a travaillé la plupart du temps dans des compagnies appartenant en tout ou en partie à la famille Deluce. Le commandant Nyman a occupé diverses

[3] Voir la figure 14-1.

[4] Dans la modification n° 1 au manuel d'exploitation d'Air Ontario en date du 23 décembre 1987, M. Hill est présenté comme le vice-président aux opérations. Il semble que ce soit la seule fois où l'on attribue de telles fonctions à M. Hill. Le poste occupé à cette époque par M. Hill (et plus tard, par M. James Morrison) était connu à l'intérieur d'Air Ontario comme celui de vice-président aux opérations aériennes. Le poste de vice-président aux opérations, occupé plus tard par M. Bruce Deluce, était très différent de celui de M. Hill décrit dans le manuel d'exploitation (Pièce 146).

fonctions à Austin Airways, savoir celles de pilote, de pilote inspecteur, de chef pilote et de directeur des opérations aériennes. De 1984 à juin 1987, il a été directeur des opérations aériennes de Northland Air Manitoba.

Au début de 1987, le commandant Nyman a fait savoir à William Deluce qu'il aimerait revenir en Ontario. M. Deluce lui a signalé la possibilité de remplacer le commandant Robert Murray, lequel dirigeait les opérations aériennes d'Air Ontario Limited. À la suite d'une suggestion faite par M. Deluce, le commandant Nyman a rencontré le commandant Murray pour discuter du poste que ce dernier quittait volontairement. Peu de temps après, soit le 1er avril 1987, le commandant Nyman a pris ses fonctions de directeur des opérations aériennes.

Le commandant Nyman a reconnu que ses tâches et ses responsabilités étaient celles décrites à l'article 3.2 du manuel d'exploitation d'Air Ontario. Les voici :

> 3.2 DIRECTEUR DES OPÉRATIONS AÉRIENNES – FONCTIONS, RESPONSABILITÉS ET POUVOIRS
>
> 1. Le directeur des opérations aériennes est responsable de la direction et de la supervision générales des opérations aériennes de la compagnie et de l'élaboration des lignes de conduite régissant ces fonctions; il doit s'assurer que toutes ces opérations, faites en vertu des licences et des certificats détenus par la compagnie, sont effectuées conformément aux lignes de conduite et aux instructions générales et particulières contenues dans ce manuel, tel qu'approuvé par le ministère des Transports.
> 2. Il élabore et met en application de nouvelles lignes de conduite et procédures applicables aux opérations aériennes en tenant compte des changements dans les conditions de travail, le matériel, l'expérience et la compétence du personnel.
> 3. Il possède les listes contenant les renseignements sur le matériel de secours et de survie transporté à bord de chaque aéronef de la compagnie afin de pouvoir immédiatement communiquer ces listes aux centres de coordination de sauvetage.
> 4. Il s'assure que tous les équipages de conduite connaissent bien les règlements et les procédures liés à l'exercice de leurs fonctions se rapportant aux régions à survoler, aux aéroports à utiliser et aux aides à la navigation y afférentes. Il s'assure que les autres membres d'équipage connaissent bien les règlements et les procédures propres à leurs fonctions respectives liées à l'exploitation de l'aéronef.
> 5. Il est également responsable de la préparation des modifications au présent manuel et de la présentation, à tout le personnel des opérations, des raisons et des conséquences de toutes les modifications; il doit tenir en permanence un registre dans lequel le personnel des opérations atteste qu'il est pleinement informé en temps opportun.

6. Bien que certaines des fonctions décrites ci-dessus puissent être déléguées à d'autres cadres, par exemple au directeur adjoint des opérations aériennes ou au chef pilote, le directeur des opérations aériennes demeure responsable de l'exécution sûre et efficace de toutes les opérations aériennes de la compagnie.
7. Il relève directement du vice-président aux opérations.

(Pièce 146, p. 3-6)

Au début, le commandant Nyman a été sous les ordres de M. Thomas Syme, vice-président général aux opérations. Entre novembre 1987 et juin 1988, le commandant Nyman a relevé du vice-président aux opérations aériennes, M. Peter Hill. Contrairement à ce qui était indiqué dans le manuel d'Air Ontario, personne n'a porté le titre de vice-président aux opérations jusqu'en juin 1988, date à laquelle Bruce Deluce a été nommé à ce poste.

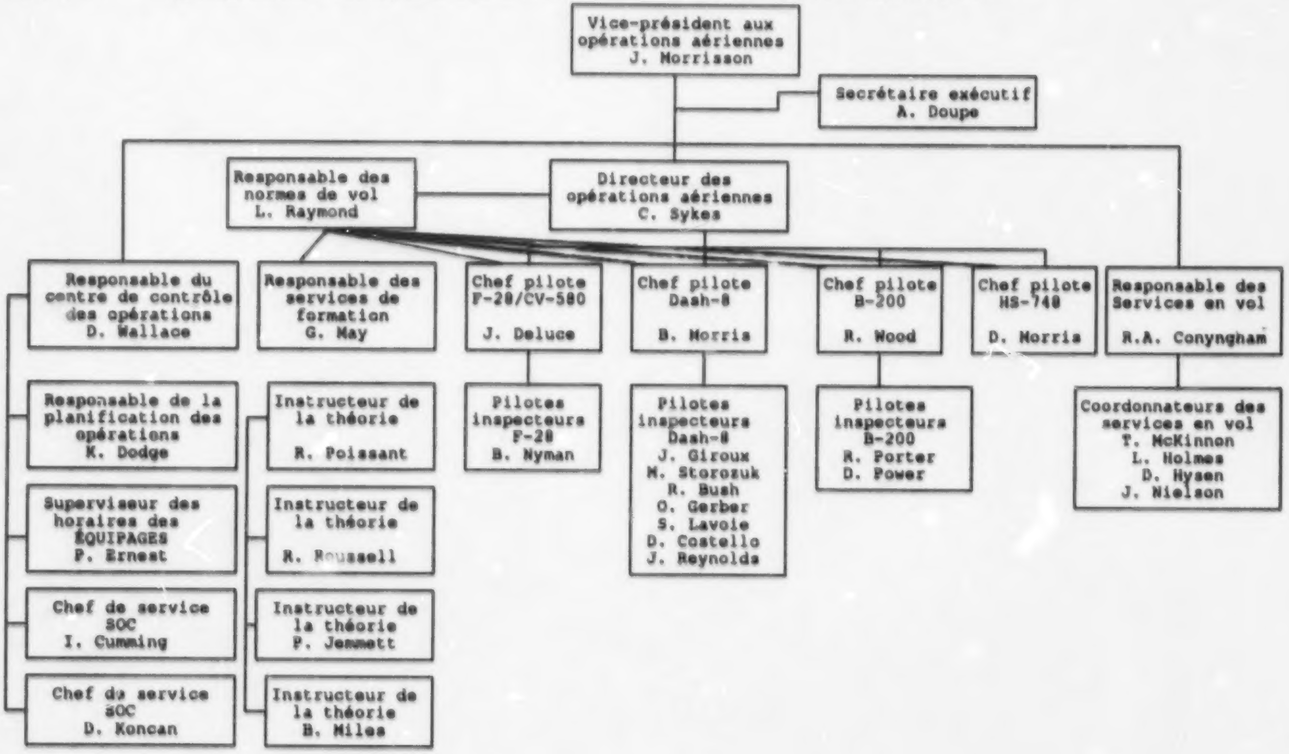
Les pilotes d'Air Ontario se sont mis en grève en mars 1988. Dans son témoignage, le commandant Nyman a déclaré qu'entre l'automne 1987 et le début de la grève, il avait aidé M. Hill lors des négociations avec le groupe des pilotes. Le commandant Nyman a précisé que, à cette époque, les négociations et les recherches connexes avaient occupé la moitié de son temps. Sa participation aux négociations a pris fin au début de la grève puisque lui et d'autres pilotes de la direction ont dû prendre les commandes des appareils.

Après la grève, le commandant Nyman est demeuré directeur des opérations aériennes pendant quelques mois. Dans son témoignage, il a précisé qu'il avait souhaité redevenir pilote et, le 24 août 1988, Air Ontario a annoncé le retrait du commandant Nyman et la nomination intérimaire, après une période de transition, de M. James Morrison au poste de directeur des opérations aériennes. À la fin de septembre 1988, le commandant Nyman avait complètement abandonné ses fonctions de directeur des opérations aériennes et occupait un poste de pilote de ligne.

En juillet 1989, M. Bruce Deluce a annoncé au commandant Nyman que M. Morrison avait accepté un poste chez Air Creebec et lui a demandé de remplacer M. Morrison, vice-président aux opérations aériennes, et de devenir directeur par intérim des opérations aériennes. Le commandant Nyman a accepté, à condition que cette nomination ne dure pas plus de six mois à un an, après quoi il retournerait piloter. Le commandant Nyman est resté directeur des opérations aériennes, un poste relevant de M. Bruce Deluce, vice-président des opérations, jusqu'en juillet 1990.

Vice-président aux opérations aériennes : Peter Hill Les démarches visant la création du poste de vice-président aux opérations aériennes et la nomination de M. Peter Hill ont été entreprises par le vice-président

Figure 14-3 Organigramme des opérations aériennes d'Air Ontario Inc. au 10 mars 1989



Source : pièce 793

général, M. Syme, à la fin de 1987. M. Syme a expliqué qu'il désirait regrouper certaines des fonctions opérationnelles qui relevaient directement de lui auparavant. M. Hill a été choisi pour occuper le poste, compte tenu de son expérience antérieure du centre de contrôle des opérations (SOC) et des services aéroportuaires. Comme vice-président des opérations aériennes, M. Hill supervisait tant les opérations aériennes que le SOC.

Les qualifications de M. Hill étaient décrites dans un document donnant un aperçu historique des états financiers de la compagnie, et plus spécifiquement de la planification quant à la flotte, intitulé «Air Ontario Inc. Corporate Overview and Historical Financial Statements Fleet Plan» :

> Après avoir suivi un cours en aviation et en technique du vol au collège Seneca, où il obtenu une licence de pilote professionnel, M. Hill est resté trois ans chez Toronto Airways et chez Air Canada avant d'entrer chez Air Ontario en 1979 pour y occuper un poste de régulateur.
>
> M. Hill a participé aux négociations de travail avec les employés et a mis au point le système actuel de régulation des vols, accédant au poste de régulateur chef et de directeur adjoint des opérations. Lorsqu'il a été nommé directeur des escales et des contrats en 1984, il est devenu responsable de la totalité des aéroports, des accords de services, des installations et des achats de produits pétroliers.
>
> (Pièce 778, p. 12)

Il convient de noter que, à trois reprises au moins dans le manuel d'exploitation approuvé par Transports Canada, on qualifie M. Hill de vice-président aux opérations. Il n'y a aucune définition des fonctions et des responsabilités associées au poste de vice-président aux opérations, bien qu'il apparaisse en haut de l'organigramme des opérations aériennes, à la page 3-3 du manuel approuvé. À la page 3-4, on mentionne que M. Hill est vice-président aux opérations et, à la page 3-6, on précise que le directeur des opérations aériennes relève directement du vice-président aux opérations. Le sceau d'approbation apposé par Transports Canada apparaît sur ces trois pages.

Bien que, dans son témoignage, M. Syme ait affirmé que «M. Hill ne détenait, dans l'optique de Transports, aucun poste approuvé touchant aux opérations aériennes», il me semble, d'après les preuves, que M. Hill occupait en réalité un poste bien précis de hautes responsabilités dans les services des opérations aériennes d'Air Ontario (Transcription, vol. 97, p. 159). Entre octobre 1987 et juin 1988, mois correspondant au début des vols commerciaux des F-28, le programme des avions à réaction se trouvait dans le champ des responsabilités de M. Hill. En juin 1988, M. Hill a été nommé vice-président aux relations de travail et à l'adminis-

tration des contrats. M. James Morrison est alors devenu vice-président aux opérations aériennes, et M. Bruce Deluce a été nommé au nouveau poste de vice-président aux opérations.

Vice-président aux opérations aériennes : James Morrison Au début de juin 1988, M. William Deluce a annoncé le remplacement de M. Hill par M. James Morrison au poste de vice-président aux opérations aériennes. Dans une note de service adressée aux employés d'Air Ontario, M. William Deluce a ainsi décrit les nouvelles fonctions de M. Morrison au sein de la compagnie :

> Les responsabilités de Jim couvriront la totalité des activités reliées aux opérations aériennes, y compris l'administration du SOC, la formation technique et les groupe des pilotes. Jim nous arrive avec une bonne expérience du milieu aéronautique et il occupait jusqu'à tout récemment le poste de directeur général chez un transporteur régional du Québec. Jim relèvera de Bruce Deluce, vice-président aux opérations.
>
> (Pièce 791)

Le transporteur régional du Québec mentionné ci-dessus était en fait Air Creebec, une compagnie dans laquelle la famille Deluce détenait 49 p. 100 des actions[5]. M. Morrison avait été lié à la famille Deluce depuis 1981. Après plusieurs années passées à piloter des petits appareils dans tout le nord du Canada, M. Morrison est entré chez Austin, d'abord comme commandant de bord contractuel de Twin Otter, puis comme copilote de HS-748. En 1982, il a été nommé directeur général et responsable des opérations d'Air Creebec. Dans le cadre de ses fonctions, il était responsable de la mise sur pied de la direction de la nouvelle compagnie aérienne. En 1987, il a été nommé vice-président et directeur général d'Air Creebec. Au début des activités d'Air Creebec, M. Morrison relevait de M. William Deluce; par la suite, il a relevé de M. Billy Diamond, président-directeur général d'Air Creebec.

Plus tard, en 1987, M. Morrison a fait connaître à MM. William Deluce et Billy Diamond son intention de quitter Air Creebec et son désir d'aller chez Air Ontario. Vers la fin de la grève des pilotes d'Air Ontario (mars-mai 1988), M. Morrison a fait partie des cadres appelés à piloter les appareils d'Air Ontario. Pendant cette même période, il a mis un terme à ses activités chez Air Creebec, une décision qui avait reçu l'accord de MM. William Deluce et Billy Diamond.

Durant cette période, M. Bruce Deluce a fait savoir à M. Morrison qu'il lui serait peut-être possible de devenir vice-président aux ventes de

---

[5] La famille Deluce a vendu d'elle-même toutes ses actions d'Air Creebec en 1988

vols d'affrètement et aux services aéroportuaires[6] d'Air Ontario. Par la suite, M. Bruce Deluce lui a dit que ce poste n'était plus disponible à cause d'une réorganisation d'Air Ontario, mais que le poste de vice-président aux opérations aériennes était libre. M. Morrison a accepté le poste et a quitté officiellement Air Creebec pour prendre ses fonctions chez Air Ontario le 1er juillet 1988.

Le commandant Nyman, directeur des opérations aériennes, relevait de M. Morrison, maintenant installé à son nouveau poste. Quant à M. Morrison, il relevait de M. Bruce Deluce, qui avait été nommé vice-président aux opérations en juin 1988. Le 24 août 1988, Air Ontario a annoncé que M. Morrison ajouterait à ses responsabilités celles de «directeur par intérim des opérations aériennes». M. Morrison est resté vice-président aux opérations aériennes d'Air Ontario pendant un an environ, et il en a profité pour procéder à une réorganisation complète des services des opérations aériennes. En juin 1989, il a quitté Air Ontario pour retourner chez Air Creebec comme vice-président directeur et administrateur en chef des opérations.

Directeur des opérations aériennes : Clifford Sykes Après avoir fait passer des entrevues à huit candidats appartenant déjà à la compagnie, M. Morrison a nommé, à la mi-octobre 1988, le commandant Clifford Sykes en remplacement du commandant Nyman au poste de directeur des opérations aériennes. Le commandant Sykes travaillait chez Air Ontario Limited et Great Lakes Airlines depuis 1973. Il avait piloté des Convair 440 et, par la suite, des Convair 580. À des périodes différentes, il avait été président du comité exécutif de l'ACPLA et chef pilote d'Air Ontario Limited. Avant d'être nommé au poste de directeur des opérations aériennes, le commandant Sykes était commandant de bord de ligne sur le F-28.

Comme directeur des opérations aériennes, le commandant Sykes était uniquement responsable du groupe des pilotes. Le responsable du centre de contrôle des opérations, celui de la formation et celui des services en vol relevaient directement de M. Morrison, vice-président aux opérations aériennes.

Comme directeur des opérations aériennes, le commandant Sykes a consacré une grande partie de son temps à administrer la nouvelle convention de l'ACPLA et à aider à l'intégration des deux groupes de pilotes – ceux employés auparavant par Austin Airways et ceux provenant d'Air Ontario Limited. De plus, Air Ontario a cédé beaucoup

---

[6] Dans l'organigramme d'Air Ontario proposé au comité exécutif d'Air Ontario le 6 mai 1988, M. Morrison apparaissait au poste de vice-président aux services aéroportuaires et aux ventes des vols d'affrètement; cette proposition a été refusée par M. Rowe, représentant d'Air Canada. Voir p. 43.

de ses actifs dans le nord durant cette période, et le commandant Sykes a essayé de faciliter la transition d'un grand nombre de pilotes qui arrivaient du nord.

Le commandant Sykes a quitté son poste de directeur des opérations aériennes en mai 1989 pour aller travailler dans une autre compagnie aérienne.

Vice-président aux opérations : Bruce Deluce En juin 1988, le poste de vice-président aux opérations a été créé et a été attribué à M. Bruce Deluce. Tout comme son frère William, M. Bruce Deluce avait participé aux affaires familiales depuis son enfance. En 1975, encore élève à l'école secondaire, il a commencé à travailler chez White River Air Services, effectuant diverses tâches d'agent d'escale, de préposé au ravitaillement, d'opérateur radio et d'agent de bord. Il a été responsable des chargements dans les opérations de transport de fret, et il a été apprenti technicien d'entretien dans les services de maintenance.

Durant l'automne 1989, M. Bruce Deluce a commencé à voler, comme pilote professionnel, pour le compte d'Austin Airways. À cette époque, il était qualifié sur Twin Otter, Cessna 402, HS-748 et Cessna Citation. Il a occupé les fonctions de copilote pendant la plupart de ses premières heures de vol, mais il a tout de même été commandant de bord sur Cessna 402. Tout au long de cette période, il a également participé à des projets d'affaires spéciaux pour le compte de ses frères William et Robert Deluce.

Entre 1981 et 1983, M. Bruce Deluce a été étudiant en génie électrique à Lakehead University, à Thunder Bay, en Ontario. Tout en suivant ses cours universitaires, il a continué à piloter les HS-748 à partir de la base de la compagnie à Thunder Bay. Durant l'été 1982, il a occupé temporairement le poste de responsable de la base de Thunder Bay. Il a également reçu sa qualification de commandant de bord sur Twin Otter.

Durant le printemps 1983, M. Bruce Deluce a continué à occuper diverses fonctions dans l'entreprise familiale. Entre août et décembre 1983, il a travaillé à Thompson, au Manitoba, où il a été responsable régional d'Austin pour le nord du Manitoba. De décembre 1983 à août 1985, il a été responsable des services informatiques d'Austin, à Timmins, en Ontario. Entre l'automne 1985 et février 1987, il a été directeur des finances et de l'administration d'Austin, un poste relevant de son frère Robert, qui était vice-président et directeur général. Entre février et juin 1987, M. Bruce Deluce était vice-président aux opérations d'Austin.

Après la fusion de juin 1987, M. Bruce Deluce, alors âgé de 28 ans, est devenu vice-président aux ventes de vols d'affrètement et aux opérations nordiques d'Air Ontario Inc. En juin 1988, il a été nommé vice-président aux opérations, un poste relevant de M. Thomas Syme, vice-président

général. Ce rapport hiérarchique a duré jusqu'en septembre 1989, époque où M. Bruce Deluce a commencé à relever directement du président, M. William Deluce.

Les changements dans les services des opérations aériennes

Dans les deux ans allant de juin 1987 à juillet 1989, la direction des opérations aériennes d'Air Ontario a subi d'importants changements. Ceux-ci ont coïncidé avec la vente des actifs du nord d'Air Ontario et avec les mouvements de personnel qui en ont résulté dans le nord. Pendant cette période, le groupe des employés d'Air Ontario, d'après le témoignage de M. Thomas Syme, a diminué de «près d'un tiers» (Transcription, vol. 97, p. 195). De plus, à cette époque, les relations de travail au sein de la compagnie se sont tendues au point où les pilotes se sont mis en grève pendant huit semaines, du 11 mars au 1er mai 1988.

De tous les hauts responsables des opérations aériennes, c'est le commandant Nyman qui est resté le plus longtemps à son poste. Il a d'abord été directeur des opérations aériennes entre juin 1987 et septembre 1988, puis il a occupé ce poste par intérim entre août 1989 et juillet 1990. Lors de sa première nomination au poste de directeur des opérations aériennes, le commandant Nyman a été le plus haut responsable de toutes les questions touchant aux opérations aériennes reliées au programme de mise en oeuvre des F-28 et, en fin de compte, de toutes les questions touchant aux opérations aériennes d'Air Ontario.

Dans une note de service de fin d'année envoyée en 1988 à ses employés, M. William Deluce a traité des changements que sa compagnie était en train de vivre :

> Nous arrivons à la fin de 1988, et je crois que tous les employés vont se rappeler l'année qui vient de s'écouler comme ayant été un temps de changements continus à l'intérieur d'Air Ontario Inc.
>
> La mise en oeuvre d'un changement n'est jamais une tâche facile pour une compagnie. Elle créé de l'instabilité à l'intérieur de l'entreprise, notamment au sein des employés. Pour gérer un changement, il faut faire appel à un processus complexe qui exige des efforts bien coordonnées de la part de tous les services de l'entreprise. La nécessité d'être juste et équitable dans le traitement réservé aux employés n'a d'égale que les réalités commerciales et les exigences économiques qu'il ne faut pas perdre de vue si l'on veut préserver la viabilité de la compagnie dans son ensemble.
>
> Bien qu'elle soit riche de toutes les traditions léguées par les compagnies qui l'ont précédée, Air Ontario Inc. a, quant à elle, moins de deux ans d'existence. Les quelque dix-huit mois qui nous séparent de la fondation d'Air Ontario Inc. ont vu une évolution à l'intérieur du milieu aéronautique dans son ensemble, au niveau commercial, réglementaire et technologique, qui n'a pas d'équivalent dans l'histoire de l'aviation canadienne. Malgré tout, l'objectif

> premier d'Air Ontario est demeuré inchangé, savoir offrir des vols passagers réguliers de haute qualité, sur une base régionale, dans le centre du Canada et le nord-est des États-Unis.
>
> Depuis la création d'Air Ontario Inc., la direction a travaillé à un programme de rationalisation des ressources dont le point culminant a été la vente récente à Air Creebec de la plupart des actifs liés aux services non réguliers de la compagnie. La compagnie Air Ontario Inc. est aujourd'hui beaucoup moins disparate et beaucoup mieux positionnée qu'elle ne l'était il y a dix-huit mois. La direction croit fermement que la compagnie est très bien préparée pour affronter l'année 1989, du point de vue commercial, opérationnel et compétitif.
>
> ...
>
> Rétrospectivement, on peut dire que 1988 a été l'année des changements nécessaires; toutefois, la direction fera tout en son possible pour que 1989 soit l'année de la stabilisation.
>
> (Pièce 793)

Après avoir lu ce document et entendu le témoignage de ses auteurs, MM. William Deluce et Thomas Syme, j'ai été frappé par la clarté avec laquelle les difficultés rencontrées par la compagnie avaient été décrites. Pour les fins de l'étude du programme F-28, je suis d'avis qu'il faut insister sur quatre points évoqués dans cette note de service :

- La mise en oeuvre d'un changement ... créé de l'instabilité à l'intérieur de l'entreprise.

Il y avait beaucoup d'instabilité à l'intérieur des services des opérations aériennes d'Air Ontario. Nous avons déjà parlé des changements internes permanents chez Air Ontario, notamment aux postes de vice-président aux opérations aériennes et de directeur des opérations aériennes. Il convient également de souligner le nombre important de personnes clés qui ont quitté les services des opérations aériennes d'Air Ontario pour aller poursuivre leur carrière ailleurs. Le commandant Robert Murray devait jouer un rôle essentiel dans le programme F-28; pourtant, quelques semaines avant la mise en service des F-28, il a quitté la compagnie. Presque simultanément, le chef pilote de la compagnie, M. Walter Wolfe, est lui aussi parti dans une autre compagnie aérienne. Le commandant Larry Raymond a remplacé le commandant Wolfe et a occupé par intérim le poste de chef pilote jusqu'à ce que la restructuration des opérations aériennes soit terminée et que de nouveaux chefs pilotes soient engagés, quelque cinq mois plus tard.

- Pour gérer un changement, il faut faire appel à un processus complexe qui exige des efforts bien coordonnées de la part de tous les services de l'entreprise.

Il fallait véritablement des efforts coordonnés de la part de tous les services. Nous verrons toutefois que la mise en oeuvre du programme F-28 a été caractérisée par un manque inquiétant de coordination et de bonne gestion. Des lacunes dans la coordination du projet ont joué un rôle important dans l'accident du vol 1363.

- Les quelque dix-huit mois qui nous séparent de la fondation d'Air Ontario Inc. ont vu une évolution à l'intérieur du milieu aéronautique dans son ensemble, au niveau commercial, réglementaire et technologique, qui n'a pas d'équivalent dans l'histoire de l'aviation canadienne.

L'allusion à la déréglementation et aux impératifs commerciaux qui y sont liés est significative de l'urgence avec laquelle la compagnie souhaitait offrir ses premiers vols commerciaux à bord d'avions à réaction.

- La direction fera tout en son possible pour que 1989 soit l'année de la stabilisation.

Presque simultanément à la rédaction de cette note de service, Air Ontario a perdu le droit d'utiliser les simulateurs de F-28 de la compagnie Piedmont. J'explique au chapitre 20, Le programme F-28 : Formation aux opérations aériennes, comment cet événement a eu un effet déstabilisateur important et comment il a contribué au dénouement du programme F-28.

Dans l'année qui a suivi son arrivée à Air Ontario, et après l'engagement du directeur général voulant que «1989 soit l'année de la stabilisation», M. Morrison – l'architecte de la restructuration complète des services des opérations aériennes – a quitté Air Ontario pour aller travailler dans une autre compagnie aérienne.

Selon moi, il est significatif que les hauts responsables d'Air Ontario se soient rendus compte que les forces inhérentes aux changements créaient une désorganisation de leur compagnie et qu'il faudrait que la direction redouble d'efforts pour que la compagnie puisse fonctionner correctement. Dans des sections ultérieures, j'examine comment le programme F-28 a pu se détériorer sérieusement en l'absence d'une direction des opérations rationnelle.

La direction de la maintenance et de l'ingénierie

L'organigramme et les méthodes de travail des services de maintenance d'Air Ontario se trouvent dans le Manuel de contrôle de maintenance de

la compagnie (Pièce 319). Contrairement à la direction des opérations aériennes, la haute direction des services de maintenance a connu une relative stabilité entre juin 1987 et juillet 1989. Pendant tout le temps qui nous intéresse, le vice-président à la maintenance et à l'ingénierie d'Air Ontario a été M. Kenneth Bittle.

M. Bittle a débuté dans le milieu aéronautique en 1975 comme apprenti mécanicien chez Patricia Air Transport (Pat Air), à Sioux Lookout, en Ontario, une petite compagnie aérienne du nord utilisant essentiellement des hydravions. En 1978, Pat Air a fait faillite, et M. Bittle est allé travailler chez Hooker Air Services comme TEA. Lorsque la famille Deluce a fait l'acquisition des biens et des licences d'Hooker Air Services en 1979, M. Bittle est allé chez Austin occuper le poste de mécanicien à la base de Sioux Lookout.

M. Bittle a exercé de nombreuses fonctions opérationnelles chez Austin Airways. À divers moments, il a été responsable de la base, chef magasinier, responsable du matériel, directeur des services de soutien, responsable des opérations dans le nord-est de l'Ontario et, finalement, directeur de la maintenance et de l'ingénierie. À ce dernier poste, il relevait de M. Robert Deluce, qui était alors vice-président et directeur général. M. Bittle a occupé cette fonction pendant deux ans jusqu'à la fusion d'Austin et d'Air Ontario Limited.

M. Bittle a alors été choisi pour occuper le poste de vice-président à la maintenance et à l'ingénierie d'Air Ontario Inc., de préférence à M. Peter DaCosta, ancien chef de la maintenance d'Air Ontario Limited. M. Bittle est demeuré à ce poste jusqu'en août 1990, époque où il est devenu président-directeur général de Northland Air Manitoba[7].

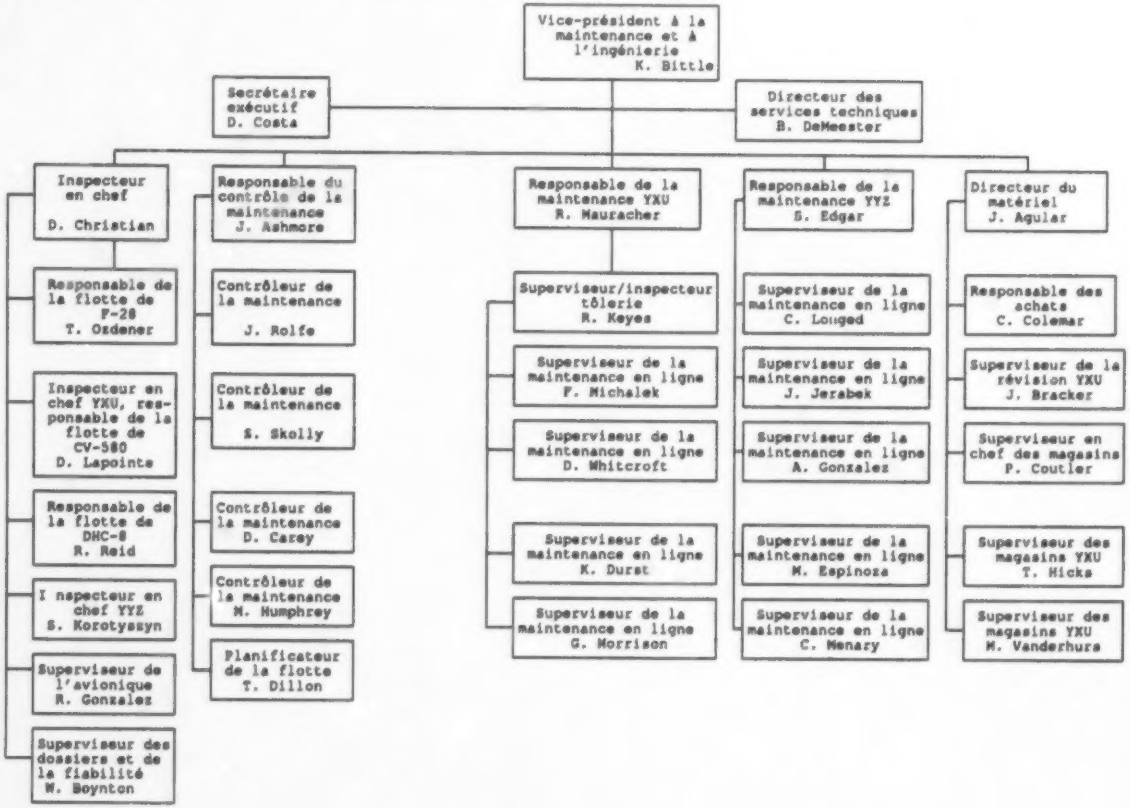
La figure 14-4 montre l'organigramme des services de maintenance d'Air Ontario qui existait le 10 mars 1989.

Durant la période pertinente, les deux principaux services opérationnels d'Air Ontario Inc., savoir les opérations aériennes et la maintenance, ont été dominés par d'anciens responsables d'Austin Airways soit : le commandant Robert Nyman, directeur des opérations aériennes; M. James Morrison, vice-président aux opérations aériennes; M. Kenneth Bittle, vice-président à la maintenance et à l'ingénierie. Que l'ancien personnel d'Austin Airways en arrive à dominer les opérations d'Air Ontario Inc. est, selon moi, un phénomène important qui est abordé plus loin dans ce rapport.

---

[7] Northland Air Manitoba est une compagnie aérienne régionale qui appartient à 50 p. 100 à la famille Deluce et à 50 p. 100 à Ilford-Riverton Holdings Incorporated.

Figure 14-4 Organigramme des services de maintenance d'Air Ontario Inc. au 10 mars 1989



Source : Pièce 793

Le choix des dirigeants

Le processus de sélection

La nomination de tout dirigeant de la compagnie, y compris celle du directeur général, devait être approuvée par le conseil d'administration d'Air Ontario.

M. William Deluce était président et directeur général d'Air Ontario Inc. en vertu de son ancien accord d'emploi passé avec Austin Airways Limited et Air Ontario Limited. Il avait discuté de son rôle de directeur général avec MM. Léo Desrochers et Ray Lindsay, d'Air Canada, au cours des négociations menées avant l'achat par Air Canada de 75 p. 100 d'Air Ontario Limited et d'Austin Airways. Dans son témoignage, M. William Deluce a déclaré que, bien que le fait qu'il occupe la présidence d'Air Ontario n'avait pas été une des conditions de la prise de participation majoritaire d'Air Canada dans sa compagnie, son acceptation du poste de directeur général avait été tributaire de conditions bien précises :

> R. ... parmi les conditions préalables ... que j'avais posées à Air Canada, j'avais dit que j'étais prêt à accepter le poste, sous réserve que j'entretienne des rapports hiérarchiques normaux avec le conseil d'administration. Je n'étais pas intéressé à diriger une filiale d'Air Canada. J'étais intéressé à diriger une ou deux compagnies, mais de façon indépendante. Par indépendance ... je veux dire ... entretenir les rapports hiérarchiques normaux entre un directeur général et le conseil d'administration dont il relève.
>
> (Transcription, vol. 151, p. 111-12)

Dans son témoignage, M. William Deluce a déclaré qu'il choisissait normalement tous les hauts responsables de la compagnie et qu'il participait parfois à la nomination de cadres subalternes. Pour choisir les responsables d'Air Ontario, M. Deluce consultait normalement M. Syme et les services des ressources humaines. Tous les changements apportés à la structure dirigeante qui ont été mentionnés plus haut ont, au minimum, demandé l'approbation de M. William Deluce et ont, dans certains cas, fait suite à des initiatives de M. Deluce.

M. William Deluce a apporté avec lui le style de gestion d'un entrepreneur qui avait construit sa compagnie à partir d'une petite affaire familiale. Alors que son style de gestion a changé quelque peu à mesure que la compagnie prenait de l'ampleur, les différences entre son style de gestion et celui des actionnaires majoritaires se sont traduites par un certain nombre de frictions au niveau du conseil d'administration. M. Rowe, un représentant d'Air Canada au conseil d'Air Ontario,

a donné des détails intéressants sur le choc des cultures d'entreprise entre Air Canada et Air Ontario :

> R. ... C'était la première fois que j'avais affaire à un style de gestion propre à la petite entreprise, et c'est pourquoi j'ai dû faire des efforts personnels d'adaptation, et j'ai eu du mal ... à m'adapter au style de gestion d'une petite entreprise et, en particulier, au style d'entreprenariat du directeur général.
>
> Q. Pouvez-vous nous expliquer rapidement ce que vous entendez par style d'entreprenariat ou nous dire en quoi cela diffère du style de gestion auquel vous êtes habitué?
>
> R. Eh bien, je pense, Maître, que dans ce contexte, je pourrais le définir en disant essentiellement ceci : il s'agit d'un style qui permet au décideur de prendre, souvent seul, de nombreuses décisions alors que, dans notre entreprise, la plupart des décisions passent par divers comités et sont étayées par de nombreuses études; de plus, le processus décisionnel est souvent intuitif, contrairement au processus qui fait appel à des études importantes et – et à un examen approfondi – à différents niveaux par toutes sortes d'experts, tout simplement parce que, dans le premier cas, il n'y a pas d'experts qui gravitent autour de la compagnie et que, dans ce milieu, on n'en voit pas l'utilité. Il s'agissait d'une compagnie beaucoup plus petite et beaucoup plus renfermée dans laquelle l'expérience individuelle pouvait avoir de l'importance et où les bonnes décisions pouvaient généralement être prises rapidement.
>
> Quant à moi, j'arrivais d'une entreprise où il y avait consensus, nombreuses études, divers niveaux d'approbation et équilibre des pouvoirs, ce qui ne correspondait pas ... nécessairement au style d'entreprenariat que, en fin de compte, je crois, M. le juge, nous voulions encourager; il s'agissait en fait d'une des choses que nous avions achetée parce que nous n'étions pas capables de la produire nous-mêmes, pour revenir à une de vos questions précédente, Maître, savoir pourquoi ne pas avoir mis sur pied notre propre réseau ... et nous avons pensé que nous pourrions acheter une telle compagnie car elle était adaptée à la taille des villes et aux lignes desservies et elle pourrait permettre un style d'exploitation de beaucoup supérieur à celui que nous aurions pu offrir nous-mêmes.
>
> J'ai donc dû passer par une série d'adaptations de mes capacités personnelles à ce sujet et, ce n'est pas un secret, comme membre du conseil d'administration et du comité exécutif, j'ai eu de fréquents accrochages avec les dirigeants quant à savoir comment ils en étaient arrivés à prendre certaines décisions et comment ils les mettaient parfois à exécution; j'ai donc été généralement considéré comme une sorte d'empêcheur de danser en rond du côté des dirigeants à mesure que je m'obstinais à vouloir comprendre comment ils se comportaient

et comment cela se traduisait dans mon environnement; de plus, il ne fallait pas oublier les attentes de mes supérieurs quant au rôle que je jouais au nom de notre entreprise et les interprétations qu'ils donneraient aux mesures prises.

Ainsi, Maître, j'ai consacré un temps considérable à l'intérieur de notre entreprise à expliquer à nos hauts dirigeants le pourquoi et le comment des décisions prises. De la même façon, j'ai passé un temps considérable avec, notamment, Bill Deluce mais aussi avec d'autres membres, également pour parler de leur style et pour vérifier le pourquoi des choses.

En général, je me retrouvais donc en position de plus en plus fréquente de ... de sonder – sans être opposé à tout, je l'espère, sauf peut-être à certaines occasions, car nous avons eu quelques séances plutôt animées, de sonder le pourquoi des choses parce qu'il s'agissait d'un milieu différent pour moi ... les choses se passaient généralement beaucoup plus vite – souvent sans les consultations qui auraient pu ou qui auraient dû avoir lieu – dans mon milieu, qui auraient eu lieu.

Q. Des consultations avec qui, monsieur? ...

R. Eh bien, avec le conseil, avec d'autres membres. J'ai dû apprendre comment un conseil fonctionnait à un tel niveau.

Les membres de notre propre conseil d'administration avait une gestion et un style particuliers basés sur les consultations, leurs relations de direction exécutive, et il m'a semblé – au début, en tout cas, il m'a semblé très important que les conseils de ces plus petites compagnies se comportent de façon identique et que le directeur général agisse en ... responsable, comme le fait notre propre directeur général face à son conseil d'administration.

Je pense que le style a été à l'origine des problèmes. Le directeur général, Bill Deluce, était un entrepreneur qui dirigeait son entreprise de famille dont je ne connaissais rien et que je n'avais jamais connue auparavant. Et il ... a été projeté dans un milieu qu'il ne connaissait pas non plus, et avec des antécédents complètement différents de ce à quoi nous nous attendions de lui, et moi, j'avais des antécédents qui étaient différents de ceux qu'il connaissait; il a donc fallu que nous tournions l'un autour de l'autre pour d'abord apprendre à nous connaître et pour découvrir nos attentes et le milieu qui prenait de l'ampleur à ce moment-là. Et, soit dit en passant, ces ... compagnies représentaient généralement notre première véritable rencontre avec des petites compagnies que nous n'avions pas créées à notre propre image et qui n'avaient pas été dirigées par notre propre personnel.

Jusqu'ici, la plupart des compagnies que nous avions créées ... avaient comme administrateurs des personnes venant d'Air Canada de telle sorte que la culture d'entreprise demeurait la

> même alors que dans le cas de ces petites compagnies, la situation était complètement différente.
>
> Il fallait donc que l'un s'habitue aux exigences de l'autre et réciproquement, et c'est pourquoi une partie de mon rôle consistait à voir à ce que la petite compagnie atteigne un certain niveau quant aux rapports hiérarchiques, aux prévisions et au comportement que nous nous attendions à trouver, d'un point de vue exécutif.
>
> Je devais ensuite convaincre notre entreprise que ces compagnies avaient besoin de la liberté d'action et de l'intuition de leurs dirigeants pour pouvoir survivre dans le milieu qui était le leur.
>
> Il a donc fallu jouer tantôt un rôle, tantôt l'autre, et cela a duré pendant plusieurs années.
>
> (Transcription, vol. 121, p. 81-85)

Les discussions entourant le choix du frère de M. Deluce, Bruce, au poste de vice-président aux opérations d'Air Ontario sont un bon exemple des désaccords qui ont opposé MM. William Deluce et Rowe.

La nomination de Bruce Deluce au poste de vice-président aux opérations

La nomination de Mr. Bruce Deluce au poste de vice-président aux opérations, proposée par son frère M. William Deluce, a été l'objet d'une discussion importante à la réunion du comité exécutif d'Air Ontario le 6 mai 1988. Le procès-verbal suivant de cette réunion reflète la situation :

> Les membres du comité exécutif présents à la réunion ont reçu de la documentation portant sur les modifications que l'on se proposait d'apporter à la structure dirigeante de la compagnie.
>
> William Deluce a traité de cette question. Il y a eu de longues discussions quant à la nomination de Bruce Deluce au poste de vice-président aux opérations.
>
> Il a été convenu que la nomination de Bruce Deluce au poste de vice-président aux opérations serait repoussée à la prochaine réunion du comité exécutif.
>
> (Pièce 934)

Le titulaire de ce nouveau poste de vice-président aux opérations avait sous ses ordres le vice-président aux services aéroportuaires et aux ventes de vols d'affrètement, le vice-président aux opérations aériennes et le vice-président à la maintenance. En vertu de cette proposition, M. Bruce Deluce, qui avait 29 ans à l'époque, aurait été directement responsable de trois des plus importants services de la compagnie.

M. Rowe a expliqué sa crainte d'un éventuel népotisme et son objection à la modification que l'on se proposait d'apporter à la direction :

> R. Eh bien, Monsieur le juge, je me suis interrogé sur le degré d'expérience que cette personne possédait, et j'ai ... j'ai souhaité être satisfait – parce que je n'en savais pas beaucoup sur ... cette personne à ce moment-là, et j'ai voulu obtenir plus de précisions sur ses capacités.
>
> J'ai également été quelque peu irrité de voir que la nomination avait été proposée sans consultation préalable auprès du comité exécutif, ce qui ressemblait à un fait accompli, et j'ai essayé de faire comprendre qu'une telle procédure n'était pas acceptable et qu'elle n'était pas compatible avec les méthodes d'Air Canada, ce qui, Maître, a un certain rapport avec les remarques que j'ai faites plus tôt à propos des différences entre les deux compagnies.
>
> Deuxièmement ... j'ai eu peur d'un éventuel népotisme à l'intérieur de la compagnie, non pas par ce que ce phénomène est nécessairement mauvais ou inconvenant, mais parce que je ne voulais pas que l'on puisse croire qu'Air Canada était prête à excuser un tel procédé dans ... cette compagnie.
>
> J'étais bien entendu sensible au fait que la famille Deluce avait possédé Austin Airways et l'avait exploitée à sa manière et comme une grande famille, mais il me tenait très à coeur, à moi comme à plusieurs autres personnes de notre compagnie, que l'on ait pas l'impression de voir, ouvrez les guillemets, «la famille», fermez les guillemets, tenir les rênes de la compagnie Air Ontario et que l'avancement se fasse selon les compétences de chacun.
>
> Et, une fois de plus, à cause de mes antécédents et de mon expérience à des postes de direction, je ne perdais pas de vue qu'il faudrait trouver un successeur au président, pas parce qu'il allait s'en aller ou quelque chose du genre, mais parce qu'il fallait qu'il y ait des possibilités de promotion claires – bien claires pour tous les employés d'Air Ontario et que les plans de carrière soient protégés et que les très bons dirigeants soient reconnus et récompensés en fonction de leurs propres compétences.
>
> (Transcription, vol. 121, p. 135-36)

Après des discussions étalées sur plusieurs semaines, M. Bruce Deluce a été nommé à un poste moins important. En vertu de la proposition initiale de mai 1988, M. Bruce Deluce aurait été responsable des opérations aériennes, de la maintenance, des ventes de vols d'affrètement et des services aéroportuaires. Dans le système mis en place en juin 1988, M. Bruce Deluce s'est retrouvé responsable des opérations aériennes, des services aéroportuaires et des ventes de vols d'affrètement. Le

vice-président à la maintenance a continué à relever directement du vice-président général, M. Syme. Qui plus est, M. Morrison a été nommé vice-président aux opérations aériennes à la place de M. Hill. M. Morrison avait une plus grande expérience des opérations aériennes que M. Hill, et on a vu dans cette modification un moyen de venir en aide à M. Bruce Deluce dans ses débuts à son nouveau poste. De plus, M. Bruce Deluce est resté sous les ordres de M. Syme.

Au cours des semaines qui se sont écoulées entre la première proposition et la véritable nomination de M. Bruce Deluce, M. Rowe s'est penché à plusieurs reprises sur l'expérience et les compétences de M. Deluce. M. Rowe a notamment parlé avec M. John McMurtry, une autre personne nommée par Air Canada au conseil d'administration d'Air Ontario dont les connaissances de la famille Deluce étaient apparemment supérieures à celles de M. Rowe. Dans son témoignage, M. Syme a déclaré que M. McMurtry avait dit que, selon lui, la nomination de M. Bruce Deluce, telle que prévue à l'origine, représentait un trop gros changement à ce moment-là. De plus, M. Syme a ajouté que le comité exécutif était d'avis qu'il serait souhaitable que M. Bruce Deluce accède par étapes à ce poste de haut dirigeant de la compagnie.

Dans son témoignage, M. Rowe a également affirmé que, sur les conseils du bureau du personnel d'Air Canada, il avait envisagé d'exiger que M. Bruce Deluce subisse une vérification indépendante de ses «compétences de dirigeant» avant d'approuver sa nomination au poste de vice-président aux opérations. Toutefois, après au moins deux discussions avec M. William Deluce, M. Rowe «en est arrivé à la conclusion que le candidat était acceptable ... [et que] les garanties offertes étaient suffisantes pour aller de l'avant» (Transcription, vol. 121, p. 141). M. Rowe a ajouté qu'il avait fait part de son inquiétude au conseil d'administration quant à la rareté des personnes ayant des qualités de dirigeant à l'intérieur d'Air Ontario, exception faite de la famille Deluce, et que, à l'avenir, il leur faudrait aller voir à l'extérieur de la compagnie au moment de nommer des hauts dirigeants. Ses demandes, combinées à la proposition d'amener progressivement M. Bruce Deluce au plus haut poste de responsable des opérations, ont convaincu M. Rowe que la nomination de M. Bruce Deluce était acceptable.

Après sa nomination en juin 1988, M. Bruce Deluce s'est vu confier de plus en plus de responsabilités. En décembre 1988, les services de maintenance sont tombés sous sa coupe, tout comme les systèmes informatiques de gestion. En juillet 1989, le centre de contrôle des opérations et les services en vol ont commencé à relever directement de

M. Bruce Deluce[8]. Finalement, en septembre 1989, M. Thomas Syme a été nommé vice-président général aux services commerciaux, et M. Bruce Deluce, alors vice-président aux opérations, s'est retrouvé sous les ordres directs de M. William Deluce, président et directeur général. Après cette dernière modification, M. Bruce Deluce est devenu le haut dirigeant responsable de la totalité des opérations d'Air Ontario, les responsabilités de M. Syme se limitant aux questions commerciales.

En résumé, voici les points relatifs à la description de la compagnie Air Ontario qui méritent d'être soulignés :

- La direction des opérations d'Air Ontario Inc. était dominée par des personnes qui avaient acquis leur expérience aéronautique au cours des opérations d'Austin Airways dans le nord.

- Air Ontario Inc., une compagnie offrant des services de transport de passagers à horaire fixe qui servaient à rabattre, au niveau régional, des passagers à Air Canada dans un milieu soumis à la déréglementation, avait un fonctionnement très différent de celui d'Austin Airways. La direction d'Air Ontario a été confrontée à des exigences qui étaient matériellement différentes de toutes celles auxquelles elle avait dû faire face auparavant.

- La direction d'Air Ontario a été soumise à d'importantes contraintes à cause :

  - de la fusion des deux groupes d'employés – celui non syndiqué d'Austin Airways avec celui syndiqué d'Air Ontario Limited – ce qui a compris la réunion des listes d'ancienneté des pilotes;
  - des négociations de la première convention collective du groupe des pilotes résultant de la récente fusion;
  - de la continuation des vols commerciaux, sur une base limitée par des pilotes de la direction, pendant la grève de huit semaines des pilotes;
  - de l'organisation nécessaire pour que les services débutent en bon ordre après la grève;
  - de la gestion des conventions collectives qui délimitaient les conditions de travail des employés et les relations entre la direction et le personnel;

[8] Auparavant, le centre de contrôle des opérations et les services en vol relevaient du vice-président aux opérations aériennes. En juillet 1989, au moment du départ de M. James Morrison, M. Bruce Deluce, déjà responsable de la maintenance, est devenu directement responsable des services des opérations aériennes.

- de la rationalisation des services qui impliquait l'abandon des routes du nord, la vente des actifs nordiques et une diminution d'un tiers du nombre des employés de la compagnie; et
- l'entretien d'une nouvelle relation de rabattage avec Air Canada, la compagnie mère, ce qui impliquait, entre autres choses, la nécessité opérationnelle de fournir avec fiabilité des vols offrant de bonnes correspondances avec ceux du transporteur national à ses plaques tournantes de Toronto et Winnipeg.

• De fréquents changements à la direction des opérations d'Air Ontario, en plus d'une rotation rapide des personnes clés à la direction, ont marqué la compagnie durant la période allant de juin 1987 au 10 mars 1989.

C'est dans ce milieu soumis à de fortes contraintes et avec une direction des opérations marquée par de fréquentes modifications qu'Air Ontario a commencé à offrir ses premiers vols au moyen d'avions à réaction.

L'analyse détaillée du programme F-28 se trouve aux chapitres 15-22 du présent rapport. On y verra que les lacunes opérationnelles qui ont joué un rôle important dans l'écrasement du vol 1363 ont été attribuables, en partie du moins, à une direction faible et négligente.

15 LE PROGRAMME F-28 : LA PLANIFICATION

Introduction

Tel qu'indiqué dans les premières pages du présent rapport, le but ultime de cette enquête est de prévenir de futurs accidents d'aviation. Dès le début, j'ai accepté l'hypothèse que la prévention des accidents donne de meilleurs résultats si une entreprise de l'aviation commerciale est bien exploitée. En général, quand des accidents se produisent, c'est parce que le système aéronautique a été défaillant; c'est pourquoi l'enquête menée sur un accident vise à déterminer la cause de la défectuosité du système, afin que les mesures correctives appropriées puissent être prises.

Dans l'analyse de ce système, je dois décrire le milieu de travail immédiat de l'équipage du vol 1363. Ce milieu de travail comprenait les facteurs suivants :

- le fait d'avoir reporté indûment l'entretien du groupe auxiliaire de bord;
- la mise en ligne de l'avion avec un groupe auxiliaire de bord hors service au départ d'une base de maintenance;
- la mise en ligne du même avion à destination de Dryden, où il n'y a pas de groupe de parc pour le démarrage du F-28;
- les problèmes d'aptitude au service que, de façon générale, posait l'avion;
- la formation, limitée sur F-28, du personnel technique de l'escale de Dryden; et
- l'erreur dans la permission de décollage du vol 1363.

Parmi d'autres, ces facteurs sont révélateurs des difficultés auxquelles le programme F-28 d'Air Ontario a donné systématiquement lieu. La présente section comprend une analyse de ce programme.

En octobre et novembre 1987, après une période d'évaluation et de planification qui avait commencé vers juin 1987, Air Ontario a entamé des négociations en vue de la location de deux avions F-28 à la compagnie aérienne française Transport Aérien Transrégional (TAT). Air Ontario devait recevoir ces deux avions au printemps 1988 mais, pour des raisons d'ordre divers, le premier F-28 livré, le C-FONF, l'a été fin mai 1988 et le second, le C-FONG, en novembre 1988. La direction d'Air

Ontario avait l'intention de constituer une flotte de F-28 qui aurait en définitive pu comprendre jusqu'à huit avions.

Quand Air Ontario a lancé son programme F-28, c'était la première fois que sa direction mettait des avions de transport à réaction en service commercial régulier. Comme les avions F-28 étaient nouveaux pour son personnel, la direction d'Air Ontario, avec l'approbation expresse de sa société mère, Air Canada, s'est efforcée de bénéficier des connaissances techniques de personnes et d'organisations ayant l'expérience de ce matériel. Dans ce but, elle a passé contrat pour la formation théorique et l'entraînement sur simulateur de ses pilotes, avec la compagnie Piedmont Airlines, de Winston-Salem (Caroline du Nord) qui exploitait en service commercial l'une des plus importantes flotte mondiale d'avions F-28. Les pilotes d'Air Ontario ont reçu leur formation théorique à Winston-Salem et leur formation sur simulateur à Tampa (Floride). En décembre 1988, la compagnie Piedmont ayant été acquise par USAir d'Arlington (Virginie), et la fusion de ces deux transporteurs ayant créé une augmentation des demandes de formation, Air Ontario a cessé de pouvoir accéder aux simulateurs F-28 de Tampa. La direction des opérations aériennes d'Air Ontario a donc pris d'autres dispositions pour la formation de ses pilotes sur ce type d'avion. Hormis ce recours à Piedmont/USAir, Air Ontario s'est peu préoccupée de recruter, pour son nouveau secteur d'exploitation sur F-28, des personnes ayant soit l'expérience de cet avion soit celle d'un avion de transport à réaction.

Air Ontario a inauguré en juin 1988 son service aérien commercial sur avions F-28.

L'analyse qui suit commence par une description de la logique commerciale qui sous-tend cette première incursion d'Air Ontario dans le transport régulier sur avions à réaction. Je décris les impératifs commerciaux qui ont apparemment motivé l'acquisition des F-28, le début de la planification de leur mise en service, et enfin la mise en oeuvre du programme. Les renseignements contenus dans cette première description proviennent dans une grande mesure des témoignages de dirigeants d'Air Ontario et d'Air Canada qui ont pris part aux décisions, ainsi que des procès-verbaux et des documents de planification de la société Air Ontario qui ont été produits comme éléments de preuve.

Je relève ensuite les différences entre le plan de mise en service des avions F-28 d'Air Ontario et ce qui s'est effectivement produit pendant cette mise en service. Il ressort des éléments de preuve que l'application d'un plan raisonnablement sain a mal tourné. Ce déraillement s'est produit alors que la direction était assumée par une personne qui, surchargée de travail, n'avait pas l'expérience de la certification et de l'introduction d'un transport régulier sur avions à réaction. Les difficultés éprouvées par le chef du projet F-28 ont été exacerbées par le fait que ses cadres du service des opérations étaient absorbés par des

problèmes de relations du travail et par d'autres préoccupations découlant de l'intégration d'une société et de la rationalisation qu'imposait une récente fusion. Ces problèmes de gestion se sont fait jour alors que la mise en oeuvre du F-28 donnait lieu à des pratiques d'exploitation anormales et, en matière de sécurité des vols, comportait des points faibles dont chacun est envisagé ci-après.

Air Ontario, en tant que transporteur aérien commercial, ne travaillait pas dans le vide. Transports Canada, l'organisme de réglementation, avait le devoir de prévenir, au niveau de l'exploitation, les graves faiblesses du programme F-28. Avant d'inaugurer un service sur avions à réaction, Air Ontario avait dû obtenir l'agrément de Transports Canada sous la forme d'une modification de son certificat d'exploitation pour y ajouter le F-28. Les éléments de preuve m'ont convaincu que la modification du certificat d'exploitation accordée en juin 1988 a été, dans le système dont se compose le transport aérien commercial, l'élément déterminant à l'égard de cet accident. Cette formalité réglementaire obligatoire représentait à mon avis la meilleure occasion, pour Transports Canada, d'imposer sa volonté de subordonner au respect du règlement la proposition de mise en service de ce nouveau type d'avion formulée par Air Ontario. C'est alors que Transports Canada aurait dû s'assurer qu'Air Ontario était apte à transporter le public sur avions à réaction avec le niveau de sécurité requis. Si cet organisme de réglementation s'était montré plus diligent en examinant minutieusement le projet de mise en service de F-28 à Air Ontario, un grand nombre de carences d'exploitation ayant un lien avec l'écrasement de l'avion du vol 1363 auraient pu être évitées. Ainsi, la modification du certificat d'exploitation d'Air Ontario pour inclure le F-28 est au point de convergence de la plupart des analyses du programme F-28.

Outre l'examen minutieux qui devrait précéder la modification d'un certificat d'exploitation, le rôle de surveillance suivie qui est celui de Transports Canada est, lui aussi, à souligner. Quand une proposition de mise en service a été approuvée, Transports Canada a la responsabilité de s'assurer que le plan qui en découle est effectivement appliqué et que tous les problèmes de démarrage sont traités avec célérité et professionnalisme.

Tandis qu'Air Ontario s'efforçaient de le mettre en oeuvre, Air Canada (actionnaire majoritaire d'Air Ontario) ne s'est presque pas mêlé au programme F-28. Le rôle d'Air Canada est resté limité à un minimum pour les raisons analysées au chapitre 26. En fait d'exploitation, la consultation n'a donné lieu qu'à un regard hâtif sur le plan de projet F-28 de la part de cadres supérieurs techniques d'Air Canada qui n'ont ni surveillé l'avancement du programme F-28 d'Air Ontario, ni examiné la structure de soutien de ce genre d'exploitation.

C'est dans le contexte de cette activité du transport aérien et de la réglementation dont il relève que les faiblesses d'exploitation ont été analysées. Bien que, pour les besoins de l'examen, j'aie structuré l'historique du programme du F-28 à la lumière des rôles définis dans le cadre de l'exploitation et dans celui des règlements, je dois insister sur le fait que le souci de la sécurité ne devrait pas être limité de cette façon. Les éléments de preuve m'ont convaincu que le souci de la sécurité doit transcender ce qui est défini comme une «exigence juridique» minimale.

Planification du programme F-28

Rationalisation de la flotte

Pendant la période qui a suivi la fusion, la direction d'Air Ontario a entrepris une évaluation immédiate de la composition de sa flotte. Lors de la fusion, Air Ontario possédait 51 avions de neuf types différents, représentant la flotte combinée d'Austin et d'Air Ontario Limited. Air Ontario Limited avait mis en ligne un type d'appareil, le Convair 580. Austin Airways exploitait une flotte composée de divers types d'avions.[1]

Les témoins d'Air Ontario et d'Air Canada ont reconnu qu'Air Ontario devait réduire le nombre de types d'avions de sa flotte. M. Syme a expliqué pourquoi une flotte composée de plusieurs types est plus coûteuse et plus compliquée à mettre en oeuvre chez un transporteur aérien, chaque type nécessitant une formation spéciale pour les pilotes et pour le personnel de maintenance. Chaque type nécessite en outre son propre stock et pièces de rechange et, bien que certains équipements soient communs à plusieurs types, un équipement propre à chacun de ces derniers est également nécessaire. Expliquant qu'il faut «une base de gestion et de soutien administratifs plus importante», il a poursuivi en ces termes :

> R. ... en général, dans le cas d'une flotte comportant plusieurs types... la compagnie aurait tendance à être moins souple. Les changements sont plus difficiles à appliquer en raison des contraintes de formation, et avec un personnel syndiqué, quand il y un processus structuré de mutations chez les pilotes, qui passent, par exemple, d'un type d'avion à un autre. Si vous faites passer un commandant de bord sur le type d'appareil le

---

[1] La flotte d'Air Ontario se composait des neuf types d'avions suivants : Dash-8 série 100, Convair 580, HS748, DC-3, DHC-6 (Twin Otter), Beech 200, Beech 99, Cessna Citation et Cessna 402. Il conviendrait de noter que le Dash-8 série 100 a été mis en service dans la flotte combinée Austin-Air Ontario Limited, à la suite du changement de propriété des deux compagnies, en janvier 1987.

plus important, il s'ensuit une cascade de promotions qui, par ordre d'ancienneté, peut vous faire passer huit commandants sur huit types d'avions différents. Et, encore une fois, l'amélioration de la qualité du résultat se caractérise par une souplesse accrue, ce que nous comptions obtenir par la rationalisation de la flotte.

Q. Du point de vue de l'exploitation, il est donc juste de dire que plus il y a de types d'avions, plus l'organisation des opérations aériennes est difficile?

R. Je pense qu'il est juste de le dire.

(Transcription, vol. 98, p. 22-23)

Choix du F-28

La première mention documentée de l'avion F-28, à Air Ontario, se trouve dans le plan d'entreprise d'Air Ontario Inc. de juin 1987, où l'on peut lire :

> La concurrence à laquelle Air Ontario est aux prises n'est pas moindre dans son secteur affrètement, du fait des transporteurs dynamiques peu coûteux du nord de l'Ontario et aussi d'autres compagnies aériennes régionales qui, exploitant traditionnellement des avions à turbopropulseurs, mettent maintenant en ligne des avions à *réaction*. Non seulement Air Ontario aura besoin de petits avions économiques mais il lui faudra également envisager de se doter d'avions de plus gros tonnage afin d'être compétitif. Pour ce qui concerne ce genre d'avions, le Dash-8 série 300, de 56 places, peut convenir mais l'acquisition d'un petit avion à réaction (60 à 70 places) du genre F-28 est une autre possibilité.
>
> (Pièce 938, p. 2)

La rationalisation de la flotte d'Air Ontario et la possibilité d'acquisition du F-28 a été débattue à nouveau dans le contexte du plan quinquennal d'entreprise d'Air Ontario, lors de la réunion du conseil d'administration du 12 août 1987.

Dans un document intitulé «Document de travail sur la rationalisation de la flotte», rédigé en juillet-août 1987, l'importance de la réduction du nombre de types d'avions a été débattue :

> La flotte d'Air Ontario se compose actuellement de huit[2] différents types d'avions. Une récente étude des 50 principaux transporteurs régionaux des États-Unis montre qu'aucun transporteur n'a plus de

[2] Il existe une différence dans le nombre de types d'avions cité d'une part dans la pièce 938 et, d'autre part, dans la pièce 796 : la première en mentionne neuf et la seconde huit.

> cinq types d'avions et que la vaste majorité en a moins. La diversité des services payants dont profite Air Ontario est à considérer dans le cas d'une flotte mixte; cependant, l'optimisation du rapport services-ressources est à n'en pas douter le meilleur moyen d'améliorer à long terme la rentabilité d'Air Ontario.
>
> (Pièce 796, p. 1)

Dans ce document de travail sur la rationalisation de la flotte, une préférence s'est manifestée en faveur de la réduction de la flotte à quatre types d'avions : un avion de 7 à 19 sièges, un avion de 27 à 44 sièges, un avion d'au moins 55 sièges et un avion cargo d'une capacité d'emport de 6 000 à 12 000 livres.

En ce qui concerne la catégorie 55+ sièges, l'intention de la direction était de remplacer les Convair 580 vieillissants, dont la valeur résiduelle de revente se dégradait. Parmi les types d'avions envisagés dans le programme de remplacement, il y avait le de Havilland Dash 8, série 300, l'ATR 72 d'Aerospatiale, l'ATP et le BAe 146 de British Aerospace et enfin le Fokker F-28 Mk1000. Parmi ces avions, le Dash-8 série 300, l'ATR 72 et l'ATP sont à turbopropulseurs, tandis que le BAe 146 et le F-28 sont à réaction.

Air Ontario s'était déjà engagé à prendre livraison d'avions neufs Dash-8, série 300; cependant, en raison de retards de livraison et d'une réévaluation des promesses du constructeur en ce qui concerne les possibilités de cet appareil, Air Ontario en cherchait un plus rapide et plus gros.

En partie du fait que l'ATR 72 et l'ATP de British Aerospace n'étaient pas immédiatement disponibles, l'un ou l'autre des deux avions à réaction – le BAe 146 ou le F-28 – était favorisé. En étudiant le document intitulé «Proposition d'acquisition de F-28», qui a été présenté pour étude au conseil d'administration d'Air Ontario, je remarque qu'un intérêt particulier avait été porté au caractère attrayant, en fait de concurrence, d'un avion à réaction :

> Air Ontario a commencé à desservir un certain nombre d'itinéraires (à savoir Toronto-Sault-Sainte-Marie, Thunder Bay-Winnipeg, Toronto-Cleveland, London-Ottawa) sur lesquels les concurrents exploitent des avions à réaction plus gros, de 100 à 200 places, et aussi plus rapides. Jusqu'alors, Air Ontario avait réussi à s'assurer une modeste part du marché grâce à ses horaires et en tirant le meilleur parti possible de l'indicatif de vol AC. Le moment est venu de mettre en ligne un avion plus gros et plus rapide.
>
> (Pièce 800, p. 4)

On notera avec intérêt que, destinés au conseil d'administration, ces documents internes d'Air Ontario soulignaient pour leur donner plus de force les mots «*plus gros*», et «*plus rapide*». Il ne fait pas de doute que le

premier service de transport aérien régulier d'Air Ontario sur avions de ligne à réaction suscitait beaucoup d'enthousiasme.

Outre les avantages d'ordre pratique qu'ils ont en fait de dimensions et de vitesse, les avions à réaction évoquent une certaine idée de prestige. M. Rowe, représentant d'Air Canada au conseil d'administration d'Air Ontario, a attesté que bien des municipalités exerçaient des pressions politiques sur les transporteurs aériens pour être desservies par avions à réaction. À propos de la «réactionnite», comme on a parfois appelé cet état d'esprit, M. Rowe a témoigné en ces termes :

> R. Les collectivités rivalisaient pour leur développement économique et un service aérien était considéré comme un élément important de ce développement. Encore davantage, avec l'avènement de... l'avion à réaction, qui a été perçu comme... l'un des principaux facteurs du développement économique d'une ville quelconque. C'est pourquoi toutes sortes de villes et d'agglomérations exerçaient des pressions considérables pour trouver des transporteurs prêts à mettre au service de leur développement économique un service par avions à réaction et, de ce fait, il y a eu beaucoup de tractations entre une ville, la province, les députés du parlement fédéral et l'organisme de réglementation, au palier fédéral même. D'énormes influences ont été mises en jeu pour trouver des transporteurs et les amener à desservir la région elle-même.[3]
>
> (Transcription, vol. 121, p. 16)

Le prestige d'un service par avions à réaction dont a parlé M. Rowe a suscité des commentaires du Directeur général de la ville de Dryden, M. John Callan :

> R. Quand Air Ontario a annoncé son projet de desservir l'aéroport de Dryden par avions à réaction, nous ne nous tenions plus de joie, considérant un tel service comme très flatteur.
>
> (Transcription, vol. 4, p. 69)

Étant donné les problèmes de livraison qui se sont posés avec le Dash-8 série 300 et la volonté de vendre les Convair 580 vieillissants, il y a eu manifestement urgence dans l'acquisition d'avions à réaction au titre du programme en cours.

En ce qui concerne le retard de livraison du Dash 8-300 et le souci qu'inspirait le nombre de sièges de ce type d'avion, les commentaires

---

[3] M. Rowe a poursuivi en expliquant que depuis quelques années le souci d'une desserte par avions à réaction était moins vif. D'autres solutions raisonnables sont en effet possibles grâce aux avions turbopropulseurs modernes, gros et pressurisés.

suivants, relatifs au projet d'acquisition de la flotte de F-28 (novembre 1987), sont significatifs :

> Une réaction d'Air Ontario, à la lumière des deux faits que nous venons de relater, reste à préciser. Mais le fait avéré, c'est un *besoin pressant* d'un avion plus rapide et de plus grande capacité sur le réseau d'Air Ontario pour le début du printemps 1989.
>
> (Pièce 800, p. 9 [notre soulignement])

Une autre preuve de ce besoin pressant d'Air Ontario découle du passage suivant de ce projet d'acquisition du F-28 :

> Air Ontario doit examiner un avion plus gros, dans la gamme des appareils d'au moins 50 sièges, et en choisir un *dès que possible* pour son réseau. Malheureusement, hormis l'ATR-72 et l'ATP de British Aerospace, il n'y a pas de plus gros avion à turbopropulseurs qui réponde aux exigences de la desserte. Ces deux avions sont aujourd'hui écartés, principalement à cause de leurs délais d'acquisition. La seule autre possibilité réalisable est celle qu'offre un petit avion à réaction d'occasion, dans la gamme des 65 à 90 places, en l'occurrence le F-28 et le BAe 146.
>
> (Pièce 800, p. 10 [notre soulignement])

La liste des possibilités de remplacement du Convair 580 ayant été ramenée à deux types d'avions, une évaluation comparative complète de ceux-ci a été réalisée. Du point de vue économique, le F-28 a été jugé plus avantageux pour Air Ontario que le BAe 146.[4]

Considérations commerciales

Après justification économique du choix du F-28, une étude de marché a été menée pour déterminer le meilleur emploi possible du F-28 dans le réseau des lignes d'Air Ontario. Encore une fois, la compétitivité d'un avion à réaction a été mise en évidence. Les avantages suivants découlant de la mise en oeuvre du F-28 sur la ligne Winnipeg-Thunder Bay-Sault-Sainte-Marie-Toronto ont été notés :

> Compétitivité maximale à l'égard de Canadian Airlines, dans le cas des dessertes que se disputent CP et Air Ontario, des avions à réaction étant opposés à des avions à réaction.
>
> (Pièce 800, p. 40)

---

[4] La pièce 800, Proposition d'acquisition d'Air Ontario Inc. (novembre 1987), précise : «L'évaluation comparative des avions fait nettement ressortir un important avantage bénéfices/trésorerie, favorable à la solution F28-1000, plutôt qu'à celle du BAe 146 et (ou) du Dash 8-300».

M. Syme a témoigné au sujet de la signification de ce passage particulier :

> R. Sur les marchés dont nous avons parlé, nous étions en concurrence, sur le marché canadien, avec Canadian qui exploitait des 737, et avec USAir, qui desservait comme il a été dit la ligne de Cleveland. USAir dessert ce marché avec des DC-9. Et alors que nous nous étendions sur ces marchés, c'était la première fois que nous étions réellement en concurrence directe avec des exploitants d'avions à réaction et... ce résultat était l'oeuvre de notre vice-président au marketing que... la concurrence sur ce marché préoccupait beaucoup.
>
> (Transcription, vol. 98, p. 135)

Les conséquences commerciales de l'arrivée d'Air Ontario sur certaines lignes précédemment desservies par les DC-9 d'Air Canada ont aussi été envisagées :

> De plus, l'acquisition de F-28 par Air Ontario présente certains avantages à long terme pour Air Canada, dans la perspective de ses efforts de rationalisation de son réseau. La diminution des fréquences d'Air Canada et, même, l'éventuel abandon de certains marchés de l'Ontario, serait beaucoup plus acceptable, tant du point de vue commercial que politique, si Air Ontario pouvait offrir à la place un service mixte turboréacteurs-turbopropulseurs.
>
> (Pièce 800)

M. Syme a, une nouvelle fois, donné des détails sur l'effet de la politique locale du projet :

> R. Je suppose que la question sous-jacente qui se pose ici tient à ce qu'à ce moment courait sur le marché un penchant très... assez fort en faveur des avions à réaction plutôt que des turbopropulseurs. Et... c'est ce que la déclaration fait précisément ressortir.
>
> Q. Plus particulièrement, qu'entend-on par «point de vue politique»? Quels sont les tenants et aboutissants politiques?
>
> R. L'industrie du transport aérien semble être de celles qui suscite beaucoup d'intérêt politique. Air Canada s'était retirée des marchés du nord de l'Ontario et les politiciens locaux s'intéressaient beaucoup à cette situation. Et l'une des questions qu'ils soulevaient était celle de l'abandon d'une desserte par avions à réaction; ce qu'on veut dire ici, c'est que nous étions en mesure d'en offrir une autre, ce qui était de nature à calmer le jeu politique.
>
> (Transcription, vol. 98, p. 136)

L'intérêt d'Air Ontario pour la valeur commerciale d'un service par avions à réaction remplaçant celui qu'assuraient précédemment les DC-9 d'Air Canada est manifestement dans la logique de l'accord commercial Air Ontario – Air Canada.[5] Il est longuement question de cet accord dans le chapitre 26, Le rôle d'Air Canada, mais pour les besoins présents je note que l'un des objectifs déclarés de l'accord est de livrer un «produit homogène» aux passagers d'Air Ontario et d'Air Canada (pièce 783). L'accord sanctionne le caractère commun à Air Canada et à Air Ontario de nombreux aspects commerciaux du transport aérien. Cela me montre que les deux sociétés ont compris la préférence que le consommateur manifeste pour un service «du genre Air Canada». Les propos déjà cités de M. Syme au sujet de la valeur commerciale d'un service par avions à réaction peuvent être considérés comme un autre exemple de l'importance de livrer un produit qui ressemble à celui d'Air Canada. Néanmoins, il s'agissait selon le témoignage de M. William Deluce, d'un programme F-28 qui était «une initiative entièrement prise par Air Ontario... conçue et orchestrée par Air Ontario», qu'il a présenté à l'approbation du conseil d'administration d'Air Ontario. (Transcription, vol. 152, p. 129)

Approbation du plan

Il semblerait que le conseil d'administration ait accepté le programme du F-28 dans le cadre du plan quinquennal d'entreprise d'Air Ontario, qui envisageait la mise en ligne de ce type d'avion. Bien que ce plan et le document de travail sur la rationalisation de la flotte aient été débattus lors de la réunion, le 12 août 1987, du conseil d'administration d'Air Ontario, il n'existe pas de preuve documentée indiquant à cette date une approbation expresse du conseil.

M. William Deluce a témoigné qu'en août 1987 il avait assisté à une vente aux enchères à la compagnie nationale turque Turk Hava Yollari (THY), avec l'intention d'acheter deux avions F-28. M. Deluce a témoigné que c'est fortuitement que l'enchère lui avait échappé au profit de la compagnie française Transport Aérien Transrégional (TAT), le prix de vente final étant trop élevé pour que ces avions soient économiquement intéressants à Air Ontario. N'ayant pas réussi à acheter ces avions, M. Deluce, alors qu'il assistait à la vente aux enchères en Turquie, a pris un premier contact avec la TAT au sujet de la possibilité d'une location de ces deux avions F-28 par Air Ontario. Les discussions avec la TAT se

---

[5] M. Syme a témoigné que cet accord commercial avait survécu à la fusion d'Austin Airways et d'Air Ontario Limited, et il a défini la relation qui existait entre Air Canada et Air Ontario Inc.

sont poursuivies en septembre 1987 et les négociations aboutissant à une location officielle ont eu lieu en octobre-novembre 1987.

M. Deluce a témoigné de sa participation à l'identification et à l'acquisition des avions :

> Q. Et je crois que vous avez pris alors les dispositions nécessaires pour vous mettre en rapport avec la TAT afin de louer à cette société ces deux mêmes avions, est-ce exact?
> R. Oui.
> Q. Et quand l'avez-vous fait, monsieur?
> R. Cela devait être en septembre 1987 ... j'ai en réalité pris un premier contact alors que j'assistais à la vente aux enchères en Turquie. Après quoi, en septembre et octobre, je suis effectivement allé rencontrer les représentants de la TAT à titre officiel. Je pense que c'était en octobre-novembre 1987.
>
> (Transcription, vol. 152, p. 141)

M. Deluce a également témoigné au sujet de la participation du comité directeur et du conseil d'administration :

> R. Eh bien, ils ne se sont pas intéressés aux détails. Ils savaient très bien que nous avions un plan de mise en oeuvre détaillé, mais... ils n'étaient pas à même de suivre et ne suivaient pas l'orchestration détaillée du plan.
>
> Si des faits importants avaient lieu, à savoir l'acquisition des avions par location ou par achat, ils seraient informés des événements de ce genre. Mais nous avions un plan que nous poursuivions, et que les dirigeants poursuivaient aussi, et si un quelconque changement important était apporté à ce plan, nous le soulignerions à leur intention. Ce qui les intéressait surtout, c'était de savoir où en était le plan que nous avions élaboré, de savoir s'il était encore... pour l'essentiel, conforme aux objectifs que nous poursuivions.
>
> C'est dire que s'ils ne s'intéressaient pas aux détails, ils étaient attentifs aux grandes lignes de notre action.
>
> (Transcription, vol. 152, p. 141-42)

Lors de la réunion, le 8 octobre 1987, du conseil de direction d'Air Ontario, une proposition de location de deux avions F-28 à la société de Transport Aérien Transrégional a été examinée. On lit dans le procès-verbal de cette réunion :

> Après un long débat, la motion ayant été dûment appuyée et unanimement adoptée, le comité directeur a approuvé la location de

> deux avions F-28 à la TAT, sous réserve de l'approbation du conseil d'administration.
>
> (Pièce 935, p. 2)

Les membres du comité exécutif qui ont unanimement approuvé la location du F-28 étaient John McMurtry et William Rowe, au nom d'Air Canada, et Stanley Deluce et William Deluce, au nom de la famille Deluce.

M. William Deluce s'est, de toute évidence, efforcé très activement d'acheter, puis de louer, les avions en août 1987, avant tout accord du conseil d'administration ou du comité directeur sur une acquisition d'avion . M. Deluce a été interrogé au sujet de l'approbation, par le conseil d'administration, de l'acquisition d'avions dont faisait état le procès-verbal de la réunion tenue le 8 octobre 1987 par le comité directeur :

> Q. Et pour finir, monsieur, il est effectivement dit que,
>
> «... les dispositions relatives à une location sont sujettes à l'obtention de l'accord du Conseil».
>
> Ainsi, l'approbation du Conseil semblait être une condition préalable à une décision définitive. Est-ce exact?
>
> R. C'est exact.
>
> Q. Il ne s'agit donc pas de quelque chose que vous, Bill Deluce, feriez de votre propre chef, puis feriez entériner, est-ce exact?
>
> R. Non, il fallait la ratification du conseil.
>
> Q. Maintenant, quand vous dites «ratification du conseil», considériez-vous cette ratification comme une simple formalité ou comme une étape qu'il fallait encore franchir?
>
> R. C'était... quelque chose qu'il me restait à obtenir, cependant, je suppose, je peux dire qu'alors... le comité directeur était très minutieux à l'égard de tous les programmes que nous lui présentions, et il n'y avait jamais eu de cas où il ait recommandé ou approuvé quelque chose que le conseil n'ait pas entériné.
>
> Q. Ainsi, en fait, il se serait agi d'un fait accompli sur recommandation du comité directeur?
>
> R. Je ne pouvais jamais compter à 100 p. 100 sur ce résultat mais c'est bien ainsi que les choses se passaient alors.
>
> (Transcription, vol. 152, p. 144-45)

Un procès-verbal de la réunion tenue le 18 janvier 1988 par le comité directeur d'Air Ontario notait que :

> Des documents ont en outre été distribués au sujet de la proposition d'acquisition d'avions F-28 par la compagnie et un débat s'est déroulé à ce sujet.
>
> (Pièce 939, p. 3)

Les documents dont il s'agit étaient la proposition d'acquisition de F-28 à Air Ontario (pièce 800). Bien que le mot «proposition» ait été employé, il semblerait d'après les dépositions de tous les témoins concernés, que le projet était bien avancé avant les débats de janvier 1988.

Lors de la réunion du conseil d'administration d'Air Ontario, le 29 mars 1988, le plan d'entreprise[6] de 1988 d'Air Ontario a été déposé, débattu et approuvé, sous réserve de certains amendements. Dans ce plan d'entreprise, le F-28 est l'un des types d'avions mentionné comme faisant partie de la flotte d'Air Ontario. Bien qu'il n'existe pas de preuve documentée faisant expressément état de la ratification du programme F-28 par le conseil d'administration d'Air Ontario, il est clair, au moins dès mars 1988, que le conseil avait accepté le programme.

Le plan du projet F-28

Une fois approuvée l'acquisition des avions F-28, des mesures ont été prises pour élaborer un plan de mise en oeuvre détaillé. L'élaboration de ce plan a été coordonnée par M. Thomas Syme, qui était le groupe vice-président général aux opérations et au marketing.

Le premier plan de mise en oeuvre, le plan du projet des F-28 d'Air Ontario Inc. (pièce 799) a été finalisé peu avant septembre ou octobre 1987, puis inclus dans la proposition d'acquisition des F-28 (pièce 800). Le plan du projet consistait à définir quatre grandes catégories de tâches qu'il aurait fallu mener à terme avant la mise en service commercial des avions. Ces tâches étaient les suivantes :

- l'*administration*, c'est-à-dire les tâches telles que l'inspection préliminaire et la réception des avions, ainsi que la négociation des conditions de location avec TAT;
- la *maintenance*, c'est-à-dire tous les aspects de la planification de celle-ci, par exemple le recrutement de spécialistes de l'entretien du F-28, l'élaboration d'une liste exploitable des équipements indispensables au vol (la MEL, de l'anglais «minimum equipment list»), et le stockage de pièces détachées pour les avions;
- les *opérations aériennes*, c'est-à-dire tous les aspects de la planification de l'exploitation technique, par exemple le recrutement de spécialistes et de pilotes ayant l'expérience du F-28, la préparation d'un programme de formation des pilotes sur F-28 et la rédaction des manuels d'utilisation et de leurs modificatifs; et
- la *commercialisation*, qui comprend les tâches telles que l'élaboration des horaires du F-28 et la planification de la publicité de la mise en ligne des F-28.

---

[6] Pièce 936, Plan d'entreprise 1988 (révisé) d'Air Ontario Inc., mars 1988

La description des tâches comprenait un calendrier des dates de fin d'exécution. M. Syme a défini la date de l'approbation de Transports Canada pour l'inclusion des F-28 dans le certificat d'exploitation d'Air Ontario comme la date de référence d'après laquelle serait dressé le calendrier de tous les éléments du plan.

Une révision complète du plan du projet, préparée par le commandant Joseph Deluce, est datée du 28 décembre 1987 (pièce 802). Bien qu'il se soit occupé depuis octobre 1987 de divers aspects du plan du projet F-28, c'est en janvier 1988 que le commandant Deluce en a été nommé officiellement responsable. Le plan révisé du projet reflète le glissement de certaines des dates déjà projetées pour la réalisation de diverses tâches de mise en oeuvre. Cependant la date d'entrée en service commercial envisagée pour le F-28 est demeurée la même. Le plan du projet et le plan révisé du projet F-28 prévoyaient l'un et l'autre un démarrage entre fin avril et début mai 1988.

La grève des pilotes d'Air Ontario, de mars à début mai 1988, a en fin de compte retardé la mise en service commerciale des F-28. Alors que la date initiale d'inauguration de ce service était fixée au 1er mai 1988, la mise en ligne des F-28 a en réalité eu lieu le 1er juin 1988. Le vice-président général, M. Syme, a commenté le retard survenu dans la réalisation du programme de mise en ligne des avions à réaction :

> R. ... la dernière épreuve, quand le programme est lancé, consiste à obtenir l'homologation des avions. Dans le plan initial d'octobre, la date cible de leur mise en ligne était le 1er mai. Dans le plan révisé de... fin décembre, cette date était le 1er mai. Après une grève de près de trois mois [sic], nous avons mis l'avion en service début juin. De mon point de vue, c'est une indication raisonnable de ce que le programme, avant la grève, se déroulait normalement. Nous avons mis les avions en service à près de 30 jours de la date fixée à l'origine, après avoir subi une grève de trois mois [sic] qui a eu manifestement des conséquences sur... bien des aspects de l'opération.
>
> (Transcription, vol. 98, p. 161-62)

Il a été expressément demandé à M. Syme de commenter l'assertion selon laquelle le F-28 a été mis en service commercial à Air Ontario alors qu'en fait d'exploitation le programme F-28 comportait plusieurs faiblesses. Il a répondu :

> R. Eh bien, de mon point de vue, l'avion a été mis en service avec l'approbation des organismes de réglementation concernés, ce qui est un test externe...
>
> (Transcription, vol. 98, p. 162)

Ayant analysé le plan du projet et le plan du projet révisé, je suis d'avis qu'Air Ontario avait convenablement identifié les tâches importantes dont il lui fallait s'acquitter avant la mise en service commercial du F-28. D'autre part, le témoignage de M. Syme donne à penser qu'Air Ontario comptait s'acquitter de ces tâches avant que la mention des F-28 soit ajoutée au certificat d'exploitation de cette compagnie. L'enquête de la commission a cependant révélé plusieurs tâches matérielles qui, définies dans les plans du projet, n'ont pas été exécutées du tout, ou l'ont été beaucoup plus tard que prévu, après la mise en service commercial des F-28.

Dans le débat relatif à la réalisation du programme F-28, il y a une analyse des diverses faiblesses de ce programme. Ces faiblesses auraient pu être corrigées si la mise en service du F-28 s'était déroulée selon le plan du projet.

L'équipe du projet F-28

Une «équipe du projet F-28» a été constituée avec des spécialistes de l'exploitation en vue de l'acquisition et de la mise en service des avions. Les membres de l'équipe du projet étaient le directeur des opérations aériennes d'Air Ontario, Robert Nyman, le vice-président à la maintenance et à l'ingénierie d'Air Ontario, Kenneth Bittle, et les pilotes Joseph Deluce et Robert Murray. Chacun des membres de l'équipe du projet avait été chargé de divers aspects du plan de mise en service.

Sur recommandation de M. William Deluce, le commandant Joseph Deluce a été nommé chef de projet. En cette qualité, il était le «coordonnateur principal du plan»[7], et son rôle consistait à surveiller l'avancement de celui-ci et à s'assurer que ses divers éléments étaient réalisés selon le calendrier.

M. Bittle était pour l'essentiel responsable des questions de maintenance du plan du projet, ce qui comprenait notamment la formation du personnel de maintenance des F-28, la constitution d'un stock de pièces de rechange et des équipements de servitude pour les F-28, ainsi que l'élaboration d'un programme de maintenance pour ce type d'avion, qui comprenait lui-même la mise au point d'une liste des équipements indispensables au vol.

Le commandant Murray a travaillé avec le commandant Joseph Deluce et M. Bittle à la réalisation des divers éléments du plan du projet révisé. Le commandant Murray était en outre chargé de s'assurer que certains aspects du plan recevaient la suite voulue. Le commandant Joseph Deluce et le commandant Murray étaient les premiers pilotes d'Air Ontario formés sur le F-28 et, lors de la mise en service commercial, en

---

[7] Thomas Syme, transcription, vol. 98, p. 53

juin 1988, le commandant Murray était le seul pilote de F-28 d'Air Ontario agréé comme pilote inspecteur de la compagnie. Il conviendrait de noter que le commandant Murray a quitté Air Ontario en juillet 1988, environ un mois après la mise en service commercial du F-28, l'occasion lui ayant été offerte de poursuivre sa carrière chez un autre transporteur.

Bien que le commandant Joseph Deluce était le chef de projet F-28, M. Syme était d'avis, ce qu'a confirmé le commandant Nyman, que la responsabilité de tous les aspects du programme concernant les opérations aériennes incombait au commandant Nyman, en sa qualité de directeur des opérations aériennes. Étant donné les autres activités du commandant Nyman au cours de la période de mise en service, comme on le verra ci-après, il semble improbable qu'il aurait pu superviser de façon satisfaisante le travail du chef de projet.

Selon la déposition du commandant Nyman, dans les mois d'octobre 1987 à mars 1988, lui et le vice-président aux opérations aériennes, M. Peter Hill, ont consacré jusqu'à 50 p. 100 de leur temps aux relations de travail, s'efforçant d'éviter une grève des pilotes. Quand la grève a commencé, il a fallu que, selon sa déposition, le commandant Nyman reprenne en tant que pilote représentant la direction les «missions aériennes indispensables» au départ de Pickle Lake, dans le Nord. La grève a duré du 11 mars 1988 au 1^er^ mai 1988. La compagnie a repris ses vols réguliers normaux le 7 mai 1988. Pendant tout le mois de juin 1988, le commandant Nyman suivait le stage F-28 de Piedmont à Tampa (Floride). En même temps, comme il l'aurait fait en temps normal, le commandant Nyman contrôlait toutes les opérations aériennes de la compagnie, ce qui comprenait, comme nous l'avons déjà indiqué, la mise en oeuvre de nombreux avions de types différents, des bimoteurs légers au HS-748 et au Convair 580. Exploités les uns en service régulier, les autres par affrètement, ces divers appareils assuraient la desserte d'un très important réseau.

C'est pourquoi, d'octobre 1987 à juillet 1988, le commandant Nyman consacrait la majorité de son temps aux relations du travail, aux missions aériennes indispensables, à sa formation sur F-28, tout en assumant ses très importantes fonctions de directeur des opérations aériennes. C'est précisément pendant cette période que le commandant Nyman devait superviser tous les aspects des opérations aériennes du plan F-28. Cette déposition montre bien que les cadres supérieurs d'Air Ontario avaient rétrospectivement assigné au commandant Nyman la fonction de superviser le commandant Joseph Deluce et la mise en ligne des F-28, ce dont en raison des obligations qui étaient par ailleurs les siennes à cette époque, il n'a pas pu s'acquitter effectivement. Je suis d'avis que le directeur des opérations aériennes aurait dû superviser étroitement les progrès du plan de projet F-28.

Le rôle de Transports Canada : modification du certificat d'exploitation d'Air Ontario

L'article 700 du Règlement de l'Air dispose que :

> Nul n'exploitera au Canada un service aérien commercial à moins d'être titulaire d'un certificat valable et restant en vigueur, délivré par le Ministre et attestant qu'il possède le matériel nécessaire et qu'il est en mesure d'assurer, en qualité de transporteur aérien, un service offrant toute garantie de sécurité.

Le certificat d'exploitation est le document attestant qu'un transporteur aérien a été autorisé à opérer au Canada. On trouve dans le certificat d'exploitation une description des opérations du transporteur aérien et une liste des types d'aéronefs utilisés.

Il incombe à Transports Canada d'examiner minutieusement les demandes de certificat d'exploitation et de veiller à ce qu'un transporteur aérien se conforme aux exigences de son certificat d'exploitation et des spécifications d'exploitation. Le manuel de certification de transporteur aérien fait état de l'importance du certificat d'exploitation :

> La protection du grand public est assurée par la *Loi sur l'aéronautique*, par le *Règlement de l'Air* qui en découle, par les *Ordonnances sur la navigation aérienne*, par les certificats d'exploitation et les spécifications d'exploitation qui s'y rapportent. Ces exigences réglementaires constituent les principaux instruments garantissant la conduite sûre de l'exploitation d'aéronefs.
>
> (Pièce 1026, p. 3)

La modification du certificat d'exploitation d'un transporteur aérien est subordonnée à l'autorisation du Ministre. Quand Air Ontario a cherché à mettre en service les avions F-28 loués, il lui fallait demander à Transports Canada modification de son certificat d'exploitation. À cet égard, Air Ontario a fait parvenir à Transports Canada une liasse de documents datée du 24 janvier 1988. Elle se composait de diverses formules réglementaires de Transports Canada précisant le détail des spécifications de l'avion, les aéroports qu'Air Ontario envisageait de desservir avec cet avion, le personnel d'exploitation prenant part à la réalisation du programme et les installations de maintenance d'Air Ontario.

Outre ces formules réglementaires normalisées, Air Ontario a fait parvenir une liasse de documents faisant état de la nomination du commandant Claude Castonguay comme pilote inspecteur de compagnie titulaire d'une «autorisation de classe B». (Voir la discussion concernant le rôle du commandant Castonguay au chapitre 20, Le Programme du

F-28 : Formation aux opérations aériennes.) Enfin, Air Ontario faisait figurer dans les annexes A et B de cette demande les détails du projet de mise en ligne du F-28.

Cette demande a été examinée par Transports Canada, Région de l'Ontario. M. Martin Brayman, surintendant régional de l'inspection des gros transporteurs aériens a témoigné que c'est lui qui, avec son groupe, a commencé dans la région de l'Ontario à examiner la demande d'Air Ontario. Une liste de vérifications des approbations, produite comme pièce à conviction, montrait qu'entre le 2 février 1988 et le 30 mai 1988, M. Brayman et d'autres fonctionnaires de Transports Canada avaient examiné divers aspects de la demande d'Air Ontario (pièce 1024). M. Brayman a témoigné que la Direction de la certification de la Région de l'Ontario avait identifié sur la liste de vérifications les tâches que doit exécuter la Direction générale des transporteurs aériens dans son examen de la demande d'Air Ontario. Il incombait à M. Brayman de s'assurer que ces tâches avaient été exécutées. La liste de vérifications était signée comme ayant été remplie le 30 mai 1988 par M. Wilf Bradbury, de la région de l'Ontario.

Les divers éléments de la demande d'Air Ontario ont été signés, avec recommandation d'agrément, par M. A. Bryson, de la direction navigabilité pour la région de l'Ontario et par M. R.J. McKnight, de la direction de la certification. Le 2 juin 1988, M. McKnight et M. Donald Sinclair, responsable de la Direction des exploitations des transporteurs aériens pour la région de l'Ontario, ont recommandé à l'administration centrale de Transports Canada d'accorder[8] à Air Ontario la modification de son certificat d'exploitation. Il a été noté par MM. McKnight et Sinclair qu'Air Ontario avait reçu un certificat temporaire d'exploitation valide du 31 mai 1988 au 31 juillet 1988, en attendant l'agrément officiel de la modification par l'administration centrale de Transports Canada (pièce 968).

Le 10 juin 1988, le certificat d'exploitation d'Air Ontario a été modifié de manière à faire état de la mise en oeuvre des F-28.

Modification du certificat d'exploitation : questions connexes

La demande présentée par Air Ontario et approuvée par Transports Canada, contenait l'engagement que certaines dispositions seraient prises par la compagnie dans le cadre de la mise en oeuvre des F-28. Ces déclarations d'intention peuvent bien avoir reflété la planification d'Air Ontario au 28 janvier 1988, date de la demande. Cependant, le 2 juin 1988, date de l'approbation, certains des engagements n'avaient

[8] La recommandation a été faite par la région de l'Ontario au bureau du surintendant chargée de la certification des transporteurs aériens, normes et législation, à l'administration centrale de Transports Canada.

pas été tenus et, du moins dans le cas d'au moins une des mesures concernées, je suis d'avis que l'omission n'a pas été étrangère à l'écrasement de l'avion du vol 1363.

La demande précise que :

> Les agents d'exploitation seront formés par les pilotes d'encadrement d'Air Ontario qui sont qualifiés sur le F-28, de façon à leur faire connaître l'avion et ses systèmes, un intérêt particulier étant porté à la planification des vols, aux performances et aux procédures d'exploitation avec la MEL.
>
> (Pièce 855, p. 32)

Il faut noter que, bien qu'ils aient pu avoir l'intention de donner une formation complète aux agents d'opérations aériennes selon les renseignements contenus dans cette demande, en fait seuls les directeurs des opérations (c.-à-d. les régulateurs chefs) ont reçu une certaine formation sur F-28. Les régulateurs, dont celui qui a pris en charge le vol 1363, n'ont reçu aucune formation sur F-28 et ont reconnu qu'ils connaissaient mal les systèmes du F-28.

La question de l'autorisation de mise en ligne et du suivi de vol est examinée en détail au chapitre 23, Contrôle des opérations, mais je note pour les besoins présents qu'il existait de graves faiblesses dans les trois domaines mis en évidence dans la demande envoyée à Transports Canada, à savoir la planification des vols, les performances et les procédures d'exploitation avec la MEL. Si ces faiblesses avaient été corrigées, il est improbable que l'avion C-FONF aurait été envoyé à Dryden le 10 mars 1989. Il ressort de la demande qu'Air Ontario avait convenablement cerné les problèmes préoccupants d'autorisation de mise en ligne et de contrôle des opérations. L'erreur a été de ne pas former le personnel selon les promesses faites.

Le fait qu'Air Ontario ait négligé de donner suite à un engagement pertinent à l'appui de sa demande de modification du certificat d'exploitation soulève un certain nombre de questions :

- La responsabilité incombait-elle au transporteur aérien d'aviser Transports Canada de tout changement, ou appartenait-il à l'organisme de réglementation de s'assurer de la validité des informations contenues dans la demande?

À mon point de vue, l'organisme de réglementation aurait manifestement dû examiner minutieusement tout ce qui avait trait à la demande, de façon à s'assurer que les changements matériels soient décelés avant l'agrément de la demande. Ceci étant dit, je tiens aussi à faire remarquer que le bon sens aurait exigé que le transporteur aérien informe l'organisme de réglementation de tout changement de cette nature.

- Étant donné que l'organisme de réglementation avait effectivement affecté un groupe de fonctionnaires à l'examen de la demande, pourquoi ce groupe n'a-t-il pas décelé les faiblesses matérielles relatives à la formation des agents du service de régulation des vols?

Je remarque dans un chapitre suivant du présent rapport que le contrôle des opérations et le service de régulation des vols ne sont généralement pas des secteurs d'activité que néglige l'organisme de réglementation. Le fait que cet organisme n'ait pas confirmé que ces engagements avaient été remplis avant la délivrance du certificat d'exploitation modifié est simplement un autre exemple de ce genre de négligence. Si l'organisme de réglementation avait considéré le contrôle des opérations et la régulation des vols comme des fonctions importantes, de nombreux problèmes graves auraient alors, à ce stade précoce, pu être évités.

- La validité de la modification approuvée du certificat d'exploitation a-t-elle été compromise par l'inexactitude des renseignements contenus dans la demande?

À mon avis, bien que les déclarations du commandant Nyman aient été exactes à la date des demandes, il doit avoir été manifeste pour la direction d'Air Ontario, avant qu'elle reçoive le certificat d'exploitation modifié, que les renseignements produits à l'appui de la modification demandée étaient erronés. De plus, il n'y avait rien dans la demande qui précisait, quoique cela puisse être implicite, que les mesures promises se concrétiseraient avant la mise en service commerciale. Ceci étant, je suis d'avis que l'organisme de réglementation n'aurait pas dû accorder la modification demandée sans s'être assurée que la demande était satisfaisante à tous points de vue.

Pendant toute mon évaluation du programme F-28 d'Air Ontario, le rôle de Transports Canada et le processus de certification sont examinés. Il s'avère qu'il existe pour Transports Canada un vaste champ de possibilités d'amélioration pour ce qui est de la minutie de l'examen des demandes et de l'attribution des licences de transport aérien aux requérants.

Air Canada et la planification du programme F-28

Par courrier en date du 19 novembre 1987, M. Thomas Syme a envoyé à M. Bruce Aubin, vice-président chargé à Air Canada des installations et de l'approvisionnement, et conseiller technique principal, un exemplaire du plan du projet F-28 pour examen et observations. Ce

faisant, M. Syme a suivi la suggestion de M. William Rowe, représentant d'Air Canada au conseil d'administration d'Air Ontario.

M. Syme a témoigné à propos de son envoi du plan du projet F-28 au conseiller technique principal d'Air Canada :

> Q. Le plan de projet même a-t-il été examiné par une personne d'Air Canada se trouvant alors à Air Canada?
> R. Oui... la question a été soulevée soit au comité directeur, soit au conseil d'administration. Le représentant des actionnaires d'Air Canada a émis l'idée qu'il pourrait être utile d'envoyer un exemplaire du plan de mise en oeuvre ou m'a invité à envoyer cet exemplaire à l'un des premiers vice-présidents techniques, pour examen et commentaires.
> Q. Et avant tout, qui était le représentant des actionnaires qui a formulé cette recommandation?
> R. Bill Rowe.
> Q. Et le premier vice-président technique à qui vous avez envoyé le plan, qui était-il?
> R. Bruce Aubin.
>
> (Transcription, vol. 98, p. 141-42)

M. Rowe a confirmé qu'il était celui qui avait suggéré que le plan du projet F-28 soit communiqué à M. Aubin :

> Q. Et il semble que nous ayons une motion du conseil, en date du 12 août. Commençons ici et je vous demanderai qui parlait au niveau du conseil et qu'est-ce qui se disait en ce qui concerne le – et quels documents ont été produits le cas échéant, ou quels renseignement ont été donnés au Conseil à ce moment?
> R. La question aurait été présentée par le directeur général et appuyée par ses collaborateurs. La discussion aurait portée principalement sur l'utilisation de l'avion, sur ses aspects économiques et sur les avantages qu'en escomptait la compagnie.
> Q. Très bien. Et je suppose que c'est... que dans le contexte d'un plan quinquennal c'était considéré comme une opération viable de votre point de vue?
> R. Oui.
> Q. Comme membre du conseil d'administration?
> R. Oui, ça l'était.
> Q. Le fait qu'un avion à réaction ait été admis dans une flotte d'avions à turbopropulseurs et à moteurs à pistons a-t-il jamais été... le sujet d'un quelconque débat?
> R. Oui, ce fut le cas. Nous étions animés par le souci que ce soit fait comme il convient, en procédant aux ajustements nécessaires pour permettre la mise en ligne de cet avion à Air Ontario.

Q. A-t-on pensé, à la direction ou dans les milieux de l'exploitation d'Air Ontario, au manque d'expérience sur avions à réaction?
R. Cela aurait donné lieu à une partie d'un débat, un débat général, à propos de la mise en ligne d'avions à réaction.
Q. Vous rappelez-vous de quelque chose de particulier au sujet de ce débat?
R. De quelque chose de particulier, non.
Q. S'agit-il d'un sujet qui a été soulevé ou écarté, ou s'agit-il d'un sujet qui a été considéré comme digne d'être exploré davantage?
R. Non, cela faisait partie d'un débat d'ordre général sur la grande question de la mise en ligne de l'avion à réaction lui-même, parce que c'était un changement important dans la compagnie.
Q. A-t-on moindrement envisagé, au niveau du conseil d'administration, l'idée de profiter du savoir-faire d'Air Canada?
R. Je crois avoir envoyé Bill [Deluce] à Bruce Aubin, de notre société, afin que celui-ci se tienne à la disposition de Bill [Deluce]... qui pourrait le consulter au besoin.
Q. Et naturellement, nous avons la correspondance de M. Aubin devant la commission, et pour la résumer M. Syme a écrit à M. Aubin, M. Aubin a répondu par écrit à M. Syme et M. Aubin a reçu le plan du projet F-28 pour observations.
R. C'est exact.

(Transcription, vol. 121, p. 229-31)

Dans un projet de lettre en date du 14 janvier 1988, M. Aubin a noté ses commentaires sur le plan du projet Air Ontario. M. Aubin a formulé des observations constructives sur divers aspects particuliers de ce plan et en général son évaluation de ce dernier était favorable. M. Aubin a écrit :

> Dans l'ensemble, la conception du programme paraît satisfaisante. Avez-vous cependant quelqu'un pour suivre les progrès que chaque division, à part la vôtre, et chaque division a-t-elle défini ses propres postes de travail? Certains de ceux dont il est question ci-dessus correspondent à des activités spécialisées. Très souvent, un suivi serré peut aider une division à résoudre certains problèmes dès leur début et empêcher des retards.
>
> (Pièce 804, p. 3)

On devrait aussi remarquer qu'on n'a pas sollicité l'aide d'Air Canada dans le domaine des opérations aériennes où la plupart des faiblesses opérationnelles se sont produites.

Par courrier en date du 16 février 1988, M. Syme a remercié M. Aubin de ses commentaires sur le plan et lui a donné des détails complémentaires sur la mise en oeuvre des F-28.[9] M. Syme a signalé que :

> Un chef de projet est en place pour le suivi et la coordination de toutes les activités des diverses divisions; il a indiqué que la réalisation du programme est en bonne voie, notamment en ce qui concerne :
> a) la sélection du personnel
> b) la formation des pilotes
> c) la constitution d'un stock de pièces de rechange
> d) l'acquisition de l'équipement d'essais au sol et du matériel de maintenance
> e) le traitement administratif des documents à produire à Transports Canada
> f) la préparation des avions
> g) la préparation du vol de convoyage des avions
> h) le calendrier de mise en ligne des avions
> i) le programme de formation des diverses catégories de personnel : aire de trafic, comptoirs et service de régulation des vols (opérations aériennes)
>
> (Pièce 803, p. 2)

Les événements qui se sont produits entre le courrier du 16 février 1988 et le début de la mise en service commerciale, le 1[er] juin 1988 ont naturellement fait «dérailler» le plan du projet. La mention du F-28 a été ajoutée au certificat d'exploitation d'Air Ontario et le service commercial a effectivement commencé le 1[er] juin 1988, mais plusieurs éléments matériels du plan du projet étaient incomplets. Les chapitres 16-22 du présent rapport examinent les faiblesses du programme F-28 qui ont été révélées par l'enquête sur l'accident.

Sondage des pilotes après l'accident du F-28

Dans la période qui a suivi immédiatement l'écrasement de l'avion du vol 1363, le responsable de la sécurité des vols d'Air Ontario, Ron Stewart, a décidé de procéder à un sondage des pilotes de F-28 d'Air

---

[9] Il s'agit de la dernière correspondance échangée entre Air Ontario et Air Canada au sujet du plan du projet F-28. Outre qu'il porte sur l'examen du plan par M. Aubin, le témoignage de M. Syme a indiqué que M. Clayton Glen d'Air Canada avait étudié l'analyse commerciale et financière d'Air Ontario au sujet des autres avions dont la mise en oeuvre avait été envisagée.

Ontario pour évaluer le programme F-28. Le commandant Stewart a témoigné que, n'étant pas pilote de F-28, il avait besoin de divers renseignements sur la mise en oeuvre de cet avion et, en particulier, sur les procédures de dégivrage et d'avitaillement moteurs en marche. Le commandant Stewart avait assisté à Dryden, en tant qu'observateur, à l'enquête menée par l'équipe du BSTC et les questions de dégivrage et d'avitaillement moteurs en marche s'étaient révélées comme des causes de préoccupations immédiates pour la sécurité. Également intéressantes pour ce sondage, il y avait à Air Ontario des rumeurs persistantes au sujet de diverses pratiques d'exploitation du programme F-28. Le commandant Stewart a témoigné qu'il «avait besoin d'aller jusqu'au fond» de «rumeurs plutôt vives faisant état d'une... exploitation plutôt médiocre» (transcription, vol. 74, p. 98; vol. 95, p. 153-54).

Le commandant Stewart avait envisagé pour ce sondage de prendre contact avec un grand nombre de pilotes de F-28 d'Air Ontario. Pendant environ deux semaines, le commandant Stewart a pu s'entretenir avec cinq pilotes.[10] Il s'agit du commandant William Wilcox, du commandant Erik Hansen, du copilote Christian Maybury, du copilote Monty Allan, et du copilote Deborah Stoger. Le commandant Stewart a décrit ce petit groupe de pilotes comme un échantillon prélevé au hasard du groupe des pilotes de F-28.[11]

Le commandant Stewart a obtenu le point de vue des pilotes sur divers points dont :

- la qualité du programme de formation sur F-28
- les procédures de dégivrage du F-28
- les méthodes d'avitaillement
- les procédures d'utilisation normalisée du F-28
- la sécurité sur F-28
- les différences possibles entre les méthodes d'exploitation des anciens pilotes d'Air Ontario Limited et celles des anciens pilotes d'Austin Airways.

Outre ces domaines d'investigation plutôt spécialisés ce sondage comportait des questions qui ont amené le commandant Stewart à

[10] Il y a eu à Air Ontario 25 pilotes qui ont reçu une formation théorique et un entraînement en vol sur l'avion F-28. Quand le commandant Stewart a effectué ce sondage, en avril 1989, il a essayé de prendre contact avec 18 pilotes de F-28 en activité à Air Ontario. Il a pu en rencontrer cinq, deux commandants de bord et deux copilotes, après quoi le sondage a été abandonné à la suite de la discussion du commandant Stewart avec le vice-président des opérations aériennes.

[11] Les questions relatives au sondage des pilotes de F-28 sont débattues en longueur au chapitre 42, Question de la confidentialité des rapports de pilote portant sur les incidents et les faits aéronautiques.

demander aux pilotes s'ils avaient d'autres préoccupations ou commentaires à formuler au sujet du programme F-28.

C'est à propos de ces commentaires supplémentaires et de ces préoccupations que j'ai entendu mentionner des faits révélateurs au sujet des faiblesses du programme F-28. Chacun des cinq pilotes a été appelé à témoigner devant moi pour expliquer ses réponses au questionnaire du commandant Stewart. J'ai constaté que tous les pilotes avaient fait preuve de franchise dans leurs dépositions et je les félicite de l'honnêteté avec laquelle ils ont témoigné dans des circonstances quelque peu éprouvantes.

Il faut certes faire preuve de prudence en envisageant après l'accident les évaluations du programme F-28. Dans ce cas, cependant, il y a eu bien des éléments de preuve propres à corroborer, chacun pour ce qui les concerne, les évaluations des pilotes. Après avoir considéré les circonstances qui ont entouré leurs témoignages et la substance des témoignages eux-mêmes, j'attache beaucoup d'importance aux observations formulées par les cinq pilotes au sujet du programme F-28.

Il n'est pas de mon propos d'examiner ici dans le détail les témoignages des pilotes. Il est plutôt fait référence à leurs dépositions dans toutes les analyses qui suivent au sujet des diverses faiblesses d'exploitation.

16 LE PROGRAMME F-28 : LE GROUPE AUXILIAIRE DE BORD, LA LISTE D'ÉQUIPEMENT MINIMAL ET LE DILEMME AUQUEL A ÉTÉ CONFRONTÉ L'ÉQUIPAGE DU VOL 1363

En guise d'introduction à l'analyse des failles opérationnelles auxquelles a dû faire face l'équipage du vol 1363 le 10 mars 1989, il y a lieu de revenir aux circonstances qui ont abouti à l'envoi de l'aéronef à Dryden. Comme en témoigne la Partie deux du rapport, la preuve révèle que l'aéronef immatriculé C-FONF devait effectuer un vol le jour de l'accident alors que son groupe auxiliaire de bord (APU) était hors d'usage. Dans la présente section, nous tentons d'expliquer toute l'importance de l'APU pour le C-FONF et l'utilisation de la liste des équipements indispensables au vol (MEL) par les pilotes d'Air Ontario, le Centre de contrôle des opérations (SOC) et le personnel de maintenance.

L'APU

Description

L'APU est une petite turbine à gaz qui équipe un aéronef pour assurer son alimentation indépendamment de ses moteurs principaux ou des groupes d'énergie au sol. L'APU est capable de fournir de l'air comprimé pour la mise en route des moteurs. Il peut également alimenter les systèmes électriques de l'aéronef au moyen d'un alternateur. Sur le F-28, l'alternateur APU porte la désignation d'alternateur numéro 3 et il sert d'alternateur de secours aux alternateurs 1 et 2 alimentés par les moteurs principaux de l'aéronef.

L'APU du C-FONF avait été fabriqué par la société Garrett-Air Research. Il s'agissait d'un modèle GTCP-36-4A dont le numéro de série était P-37531.

L'APU du F-28 Mk1000 est aménagé à l'arrière du fuselage de l'avion juste derrière la cloison étanche arrière dans une enceinte ignifugée ventilée durant son fonctionnement (figure 16-1). L'APU fonctionne automatiquement et peut fonctionner sans surveillance grâce à la présence d'un dispositif d'arrêt automatique en cas de survitesse[1], de faible pression d'huile ou d'incendie.

L'APU fournit normalement de l'air comprimé pour la mise en route des moteurs et le fonctionnement du système de climatisation pendant que l'avion est au sol. L'APU peut être utilisé en vol comme alimentation de secours en cas de panne de l'alternateur principal.

Mise en route des moteurs

Comme nous l'avons vu, il faut une source d'air comprimé pour la mise en route des moteurs du F-28. En temps normal, cet air comprimé est fourni par l'APU; mais lorsque l'APU est hors d'usage, il faut alors une source extérieure.

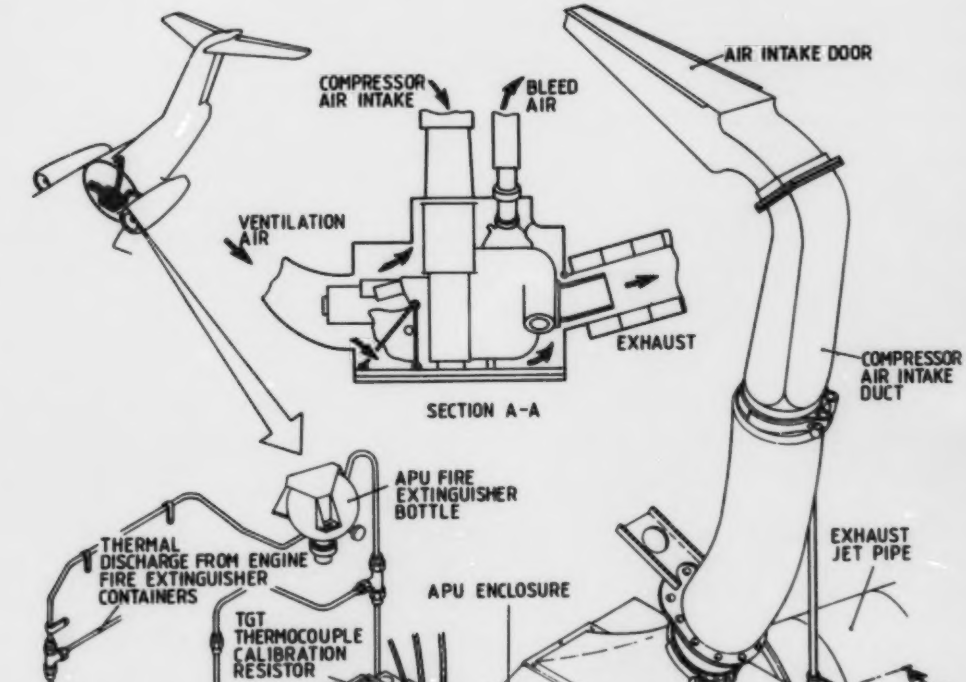
Il existe trois types de sources extérieures d'approvisionnement en air comprimé. En premier lieu, on peut se servir d'une bonbonne d'air comprimé (figure 16-2). Il s'agit d'une source rechargeable fréquemment utilisée aux escales éloignées où l'on a rarement besoin d'air comprimé. Une fois vide, il faut plusieurs heures pour recharger la bonbonne pour qu'elle puisse à nouveau servir à la mise en route d'un réacteur.

En deuxième lieu, on peut se servir d'un groupe de parc pneumatique. C'est la méthode la plus couramment utilisée dans les grands aéroports. Un groupe de parc pneumatique contient normalement une petite turbine entraînée par un moteur où l'on peut prélever de l'air comprimé pour mettre en route le turbomoteur d'un avion.

Enfin, à défaut d'une bonbonne d'air comprimé ou d'un groupe pneumatique, un autre turbopropulseur ou turboréacteur peut fournir de l'air comprimé à un aéronef en vertu d'une «connexion provisoire» (buddy-start) des moteurs. Les réacteurs en marche peuvent être reliés avec les tuyaux et les raccordements nécessaires au moteur d'un autre aéronef pour fournir l'air comprimé nécessaire à sa mise en route. Ces tuyaux et raccordements ne se trouvent généralement pas à bord d'un aéronef et il n'y en avait pas à la disposition de l'équipage du C-FONF à Dryden.

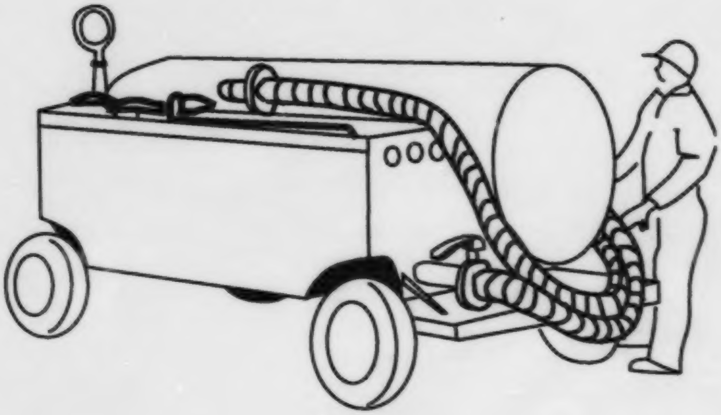
[1] Lorsque l'APU dépasse 100 p. 100 du nombre de tours/minutes

Figure 16-1 Vue en coupe de l'APU



Source : pièce 322

Figure 16-2 Bonbonne d'air comprimé



Groupe d'énergie auxiliaire : dispositif antipatinage

Une fonction importante de l'APU est d'assurer l'alimentation de secours du dispositif antipatinage d'un aéronef – notamment à l'atterrissage ou pour un décollage interrompu sur une piste contaminée. S'il y a risque de sortie en bout de piste dans l'une ou l'autre situation, le pilote d'un F-28 doit aussitôt couper la puissance et freiner au maximum. Si cette manoeuvre ne permet pas d'arrêter l'aéronef avant qu'il n'arrive en bout de piste, le pilote doit alors réduire les moteurs principaux pour supprimer la poussée résiduelle au ralenti[2]. Le fait de couper les deux moteurs provoque une perte de puissance des alternateurs 1 et 2. Dans une situation aussi critique, la puissance de l'alternateur 3 qui est entraîné par l'APU est indispensable au fonctionnement du dispositif antipatinage de l'avion.

L'importance de la poussée au ralenti pour les arrêts de détresse est abordée en détail à la fois dans le manuel d'exploitation des F-28 de Piedmont et dans le manuel d'exploitation des F-28 d'USAir :

---

[2] Sur une piste sèche, le freinage normal du F-28 suffit amplement à surmonter les effets de la poussée au ralenti résiduelle.

> Lorsque le coefficient de freinage est médiocre, il est conseillé de faire fonctionner l'APU et l'alternateur 3 au décollage et à l'atterrissage. Lorsqu'au cours d'un décollage interrompu ou d'un atterrissage, l'avion dérape au point où il risque de dépasser la distance d'arrêt disponible, il faut songer à couper les deux moteurs (la poussée au ralenti est d'environ 800 lb). Dans ce cas, l'alternateur 3 procure la puissance nécessaire.
>
> (Pièce 307, Manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont, p. 3A-24-4;
> Pièce 329, Manuel d'exploitation du F-28 de USAir, p. 3-125-7)[3]

Un décollage interrompu ou un atterrissage sur une piste contaminée qui risque d'aboutir à une sortie en bout de piste présentent beaucoup plus de dangers lorsque l'APU est hors d'usage. Dans les derniers moments qui précèdent le décollage ou l'atterrissage, l'équipage doit évaluer les options qu'il a en prévision d'un éventuel dépassement du bout de piste. Advenant que l'APU soit hors d'usage, il doit choisir entre le dispositif antipatinage et l'élimination de la poussée au ralenti résiduelle pour empêcher la sortie de piste.

Protection incendie : détection contre extinction

La protection incendie d'un APU est assurée par deux systèmes indépendants. Il y a d'abord un système de détection incendie qui comporte une boucle de détection en continu dans le groupe proprement dit, laquelle déclenche un relais électrique dès qu'elle est exposée à des températures trop élevées dans l'enceinte ou dans le groupe lui-même. Il y a ensuite un circuit d'extinction incendie qui comporte une bouteille extincteur qui se décharge dans l'appareil. La bouteille extincteur peut être déchargée soit par le déclenchement automatique du relais de détection incendie soit manuellement par une poignée coupe-feu sous cache actionnée par le pilote dans le poste de pilotage.

Advenant que ce soit le relais de détection incendie qui est déclenché, une lampe avertisseuse d'incendie s'allume sur l'écran pare-soleil du poste de pilotage; en même temps, une sonnerie d'alarme incendie retentit, l'APU est coupé, la grille d'entrée d'air et la soupape de ventilation de l'APU se ferment et, au bout de cinq secondes, la bouteille extincteur se décharge.

---

[3] Le manuel de Piedmont et le manuel d'USAir ont été utilisés respectivement par le commandant Morwood et le co-pilote Mills. L'emploi des manuels du F-28 chez Air Ontario est abordé au chapitre 19.

Essai du système de protection incendie
Avant de mettre l'APU en route, il convient de s'assurer que le système de détection incendie et l'extincteur d'incendie sont en état de marche. Le contrôle s'effectue dans le poste de pilotage au moyen d'un commutateur «TEST/RESET» qui se trouve sur le tableau de bord secondaire du poste de pilotage. Le commutateur est rappelé par ressort et, lorsqu'on le maintient dans la position «test» pendant cinq secondes, la lampe avertisseuse d'incendie de l'APU s'illumine tandis que retentit la sonnerie d'alarme incendie, ce qui indique que le système est en état de marche. S'il s'avère que le système de protection incendie est en état de marche, on le réarme et l'on peut alors commencer la séquence de démarrage de l'APU.

Si l'essai du système de protection incendie de l'APU révèle une anomalie, il est interdit de faire fonctionner l'APU si ce n'est dans les conditions précisées dans la liste des équipements indispensables au vol (MEL). En termes simples, une MEL est un document agréé par Transports Canada qui autorise un transporteur aérien à exploiter un aéronef dont certains «équipements essentiels» sont hors service. Pour exploiter un aéronef dont certains équipements sont hors service, le transporteur doit se conformer à certaines règles d'utilisation qui sont clairement énoncées dans la MEL approuvée.

Importance d'un APU hors d'usage pour le vol 1363

Compte tenu du fait que l'APU était hors d'usage, que les conditions météorologiques étaient instables dans la région le 10 mars 1989 et que l'aéroport de Dryden n'était pas pourvu d'un dispositif de démarrage au sol pour les appareils de type F-28, l'équipage du vol d'Air Ontario 1362/1363 de même que le Centre de contrôle des opérations d'Air Ontario (SOC) ont dû sérieusement réfléchir à ces anomalies d'exploitation. Mentionnons entre autres :

- Les conditions météorologiques instables commandaient un aéroport de dégagement[4] plus éloigné que la normale, Sault-Sainte-Marie. En

---

[4] «Dégagement» ou «aéroport de dégagement» est un lieu pouvant recevoir un aéronef advenant que les conditions à l'aéroport de destination soient telles qu'elles empêchent l'atterrissage de l'aéronef. Selon la loi, aucun vol aux instruments (IFR) ne doit être entrepris à moins d'avoir mentionné dans le plan de vol exploitation et dans le plan de vol au moins un aéroport de dégagement pour ce vol (Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, article 21). Un turboréacteur doit transporter une réserve de carburant suffisante pour effectuer une approche et une approche manquée à l'aéroport de destination et poursuivre sa route jusqu'à un aéroport de dégagement et pouvoir voler après cela pendant une période de trente minutes (ONA, Série VII, numéro 2, article 26). En outre, l'appareil doit transporter une réserve de carburant suffisante compte tenu des facteurs imprévus suivants : conditions météorologiques, acheminements du contrôle de la circulation aérienne et toute autre condition qui peut retarder l'atterrissage de l'avion (ONA, Série VII, numéro 2, article 29).

raison de la plus grande distance, un avitaillement prévu à Dryden s'imposait.

- Compte tenu de l'absence d'un dispositif de démarrage au sol à Dryden et du fait que l'APU était hors d'usage, l'opération d'avitaillement à Dryden a dû se faire avec l'un des moteurs principaux du F-28 en marche.
- Étant donné qu'un des moteurs principaux devait rester en marche, tout retard prolongé au sol à Dryden contraignait à une révision constante des calculs de la consommation de carburant.
- Si pour une raison quelconque il avait fallu arrêter les deux moteurs du F-28, la seule façon de les remettre en marche aurait été de faire venir à Dryden des équipements de démarrage à l'air comprimé ou un groupe pneumatique au sol d'un autre aéroport ainsi que du personnel qualifié capable de faire les raccordements voulus et d'effectuer la mise en route[5].
- La politique d'Air Ontario stipule que les moteurs principaux du F-28 doivent être à l'arrêt pour le dégivrage[6].
- Lorsqu'un avion décolle sur une piste contaminée, l'alternateur de l'APU assure l'alimentation de secours du dispositif antipatinage de l'appareil. Il est plus dangereux d'interrompre un décollage sur une piste contaminée lorsque l'APU est hors d'usage étant donné que le dispositif antipatinage serait inopérant en cas d'arrêt des deux moteurs. La capacité de freinage de l'aéronef est réduite sans l'apport du dispositif antipatinage.
- Lorsque le commandant Morwood et le copilote Mills ont amorcé leur décollage sur la piste 29 contaminée de Dryden, ils étaient privés de l'apport de l'alternateur de l'APU pour le dispositif antipatinage. Avant d'entreprendre le roulement au décollage, ils auraient dû savoir qu'en cas de décollage interrompu, leur puissance de freinage serait réduite, soit à cause du dispositif antipatinage inopérant soit à cause de la poussée résiduelle des moteurs principaux.

---

[5] Même si Air Ontario avait effectué des mises en route par connexion provisoire en utilisant de l'air provenant d'un Convair 580 en marche pour mettre en route un autre avion Convair, les équipements nécessaires à une mise en route de ce type sur un F-28 n'étaient pas d'accès facile.

[6] La Pièce 317, note de service sur le dégivrage des F-28 d'Air Ontario, en date du 28 septembre 1988, contenait la mise en garde suivante : «NE JAMAIS pulvériser de liquide de dégivrage pendant que les moteurs principaux de l'aéronef sont en marche!!!» La diffusion restreinte de cette note de service et la question de savoir si les pilotes Morwood et Mills en avaient pris connaissance sont analysées au chapitre 21, Le programme F-28 : Pratiques opérationnelles d'avitaillement moteur en marche et conditions de dégivrage des avions du sol.

Événements ayant abouti à la mise hors service de l'APU

Du 5 au 9 mars 1989

Dans la soirée du dimanche 5 mars 1989, l'appareil immatriculé C-FONF est arrivé à Toronto après avoir effectué un vol nolisé de fin de semaine dans l'ouest des États-Unis. Aux commandes de l'appareil, se trouvait le commandant Bradley Somers. Au cours d'une des escales de ce vol, le commandant Somers a eu du mal à obtenir une pression d'air suffisante de l'APU pour mettre en route les moteurs principaux de l'avion[7]. Le commandant Somers a inscrit ce qui suit dans le carnet de route de l'aéronef en date du 5 mars 1989 : «Pour le premier démarrage du matin, la pression d'air n'était que de 14 PSI avec le groupe en marche, ce qui n'a pas suffi à la mise en route des moteurs. À MSP, la pression était revenue à la normale et la mise en route s'est déroulée sans problème» (Pièce 309, p. 09647). Pour le personnel de maintenance, cela signifiait que même si le commandant Somers avait eu du mal à mettre ses moteurs en route dans la matinée du 5 mars, l'APU avait produit une pression d'air suffisante pour la mise en route des moteurs principaux plus tard à Minneapolis-St-Paul (MSP).

Le commandant Somers a constaté un autre problème technique ce jour-là. Selon la deuxième inscription qu'il a faite dans le carnet de route : «Au premier décollage ce matin, la cabine s'est remplie d'une odeur d'huile provenant du groupe d'air comprimé; au bout d'environ cinq minutes, l'odeur s'est dissipée et tout a été normal pendant le reste du vol» (Pièce 309, p. 09648)[8].

Le C-FONF, affligé de ces deux défectuosités soulignées, est arrivé à Toronto à 16 h 33 le 5 mars. L'appareil devait effectuer une rotation

---

[7] L'appareil immatriculé C-FONF devait effectuer une «rotation» à Idaho Falls (Idaho) dans la soirée du 4 mars. L'avion a eu du retard à l'arrivée et en raison d'un malentendu, le voyagiste a renvoyé les passagers à l'hôtel. Par conséquent, leur départ a été retardé jusqu'au lendemain matin et l'avion est resté sur le tarmac à Idaho Falls pendant toute la nuit avec l'APU en marche. Le commandant Somers a déclaré avoir maintenu l'APU en marche car il faisait très froid cette nuit-là et qu'il tenait à maintenir une certaine température à l'intérieur de la cabine. Cette procédure a été approuvée par le SOC. Dans la matinée du 5 mars, au moment d'entreprendre le vol de retour, l'APU ne produisait pas une pression d'air suffisante pour la mise en route des moteurs principaux. Le C-FONF a quitté Idaho Falls dans la matinée du 5 mars et n'a pas effectué l'escale d'avitaillement prévue à Sioux Falls (Iowa) car cet aéroport n'était pas pourvu d'un appareil de démarrage à air comprimé. Compte tenu de cela et du fait que l'APU était hors d'usage, le commandant Somers s'est dérouté sur Minneapolis-St-Paul (qui disposait d'un groupe pneumatique au sol) pour se ravitailler.

[8] L'agente de bord Sonia Hartwick a elle aussi fait état d'une brume huileuse dans la cabine au début des vols du 6 et du 8 mars 1989. Elle a signalé que cette brume avait déclenché les détecteurs de fumée à l'arrière du C-FONF.

rapide car il devait repartir de Toronto pour Winnipeg. De fait, d'après le journal de route, la rotation à Toronto a duré 57 minutes.

Tout naturellement, les défectuosités consignées par le commandant Somers devaient faire l'objet d'une inspection par le personnel de maintenance d'Air Ontario. En l'occurrence, c'est M. John Jerabek, superviseur de la maintenance d'escale, qui a enquêté sur ces failles techniques. M. Jerabek a déclaré sous serment qu'il avait discuté des deux incidents consignés avec le commandant Somers. En ce qui concerne le premier, M. Jerabek a confirmé que le commandant Somers avait eu recours à un groupe de parc pneumatique pour la mise en route des moteurs principaux à l'escale d'Idaho Falls étant donné que l'APU ne produisait pas une pression d'air suffisante. Après avoir parlé au commandant Somers, M. Jerabek a inspecté l'APU. Il n'a constaté aucune faille technique, la pression d'air et le manomètre de pression fonctionnant normalement. C'est pourquoi il a consigné ce qui suit dans la section du carnet de route intitulée «Défectuosité corrigée» : «L'APU a fonctionné toute la nuit. Une soupape s'était sans doute coincée. Fonctionnement normal à YYZ» (Pièce 309 p. 09647)[9].

Pour ce qui est de la deuxième donnée consignée dans le carnet de route, à propos de l'odeur d'huile, M. Jerabek a écrit ce qui suit dans la section «Défectuosité corrigée» : «Résidu d'huile suspecté dans les conduits d'air après changement du groupe de réfrigération. Prière d'aviser les futurs équipages» (Pièce 309, p. 09648)[10]. En vérifiant les anomalies techniques précédentes, M. Jerabek a constaté que le groupe de réfrigération de bord (ACM) avait été changé car il y avait une fuite d'huile; il a immédiatement pensé qu'une partie de ce résidu d'huile s'était frayée un chemin jusqu'à la gaine qui relie l'ACM au système de ventilation de la cabine. Il a pensé que ce résidu était à l'origine de l'odeur d'huile qui s'est répandue dans la cabine sous l'effet du réchauffement.

M. Jerabek n'est pas allé jusqu'à ouvrir la gaine pour voir s'il y avait un résidu d'huile. Une vérification de cette nature aurait demandé des heures de travail et l'appareil devait décoller de Toronto à 17 h 30. Par ailleurs, étant donné que le commandant Somers avait indiqué que l'odeur d'huile s'était dissipée au bout de cinq minutes, M. Jerabek a pensé qu'il suffisait de demander aux autres équipages d'avertir la

---

[9] L'indicateur YYZ désigne Toronto. Même si M. Jerabek avait des doutes sur l'origine de la faille technique constatée sur l'APU, on ne peut conclure que la basse pression d'air enregistrée dans la matinée du 5 mars ait eu le moindre rapport avec le fonctionnement de l'APU pendant toute la nuit du 4 mars.

[10] Le sigle ACM désigne le groupe de réfrigération, composante du système de climatisation d'un aéronef qui sert à refroidir l'air très chaud dégagé par les moteurs.

maintenance si le problème se reproduisait. M. Jerabek n'a pa fait d'autre travail au C-FONF entre le 5 et le 10 mars 1989.

M. Jerabek a peut-être eu raison de soupçonner que de l'huile s'était infiltrée dans la gaine; or, s'il avait examiné le carnet de route de l'aéronef, il aurait constaté qu'un problème de même nature avait été signalé à deux reprises au préalable. Le 21 janvier 1989, des émanations de fumée dans la cabine du C-FONF avaient été attribuées au système de climatisation (la correction de cette défectuosité avait été différée); et le 27 février 1989, une épaisse fumée huileuse a de nouveau été signalée dans la cabine (défectuosité que l'on a corrigée en colmatant une fuite d'huile dans le conduit) (voir chapitre 10, Enquête technique). La périodicité de cette défectuosité aurait dû retenir une attention sérieuse de la maintenance d'Air Ontario.

Mais le plus troublant dans cette affaire, c'est ce qui est arrivé après que M. Jerabek eut remis l'aéronef en service. Le lendemain, soit le 6 mars, le commandant Morwood a consigné dans le carnet de route de l'aéronef que la cabine s'était emplie de fumée, qu'un passager s'en était plaint et que le détecteur de fumée s'était déclenché. Il a ajouté qu'au bout de cinq à dix minutes, la fumée avait disparu. Ces constatations ont été confirmées par l'agente de bord qui a survécu, M^{me} Hartwick :

Q. Que s'est-il produit peu après le décollage?
R. Juste après le décollage, le détecteur de fumée a retenti à l'arrière de l'appareil ... il se trouve dans les toilettes ...
Q. Et le timbre était assez fort?
R. Oui, c'est un bruit strident.
Q. Et quand vous avez entendu l'alarme, qu'avez-vous fait?
R. Je me suis retournée pour constater que le voyant lumineux clignotait, j'ai alors actionné mon carillon pour attirer l'attention de Katherine Say qui m'a aussitôt regardée, et je lui ai dit que j'allais voir à l'arrière car elle avait elle aussi entendu la sonnette d'alarme.
Et je me suis précipitée à l'arrière dans l'idée d'y circonscrire un feu.
...
Q. Tandis que vous vous rendiez à l'arrière de l'appareil, avez-vous constaté la présence de fumée ou d'une odeur spéciale dans l'avion?
R. Oui.
Q. Pourriez-vous décrire cette odeur au Commissaire s'il vous plaît?
R. Oui, il y avait une sorte de fumée brumeuse dans toute la cabine. Certes, l'arrière de l'appareil était visible depuis l'avant, mais il y avait comme un brouillard et cette fumée avait une odeur atroce.
...

Q. Quand vous êtes arrivée à l'arrière, qu'avez-vous fait pour commencer?
R. En arrivant à l'arrière, la première chose que j'ai faite a été de me saisir de mon extincteur au halon et de palper la porte des toilettes du revers de la main.
Q. Du revers de la main?
R. C'est exact.
Q. Pouvez-vous dire au Commissaire pourquoi vous avez palpé la porte du revers de la main?
R. Eh bien ... si j'avais palpé la porte avec la paume de ma main, et qu'elle avait été brûlante, j'aurais pu me brûler la main et ... j'aurais eu du mal à tenir mon extincteur et à m'en servir; voilà pourquoi je me suis servie du revers de ma main car, au cas où je me serais brûlée, j'aurais quand même pu me servir de la paume de mes mains pour décharger l'extincteur.
Q. Kathy Say vous a-t-elle dit d'où elle pensait que provenaient cette odeur et cette fumée? Le commandant lui avait-il fait part de quelque chose?
R. Oui, le commandant lui avait dit effectivement qu'apparemment, il y avait une petite note dans le carnet de route de l'appareil écrite par le mécanicien qui indiquait qu'on avait changé l'huile du compresseur, que quelques gouttes avaient pu tomber sur le compresseur et qu'il y avait de bonnes chances pour qu'un peu de fumée s'en dégage ...
Q. Et il était clair pour elle – et elle vous l'a fait comprendre – que cela figurait dans le carnet de route du commandant; est-ce exact?
R. C'est exact.
Q. Et que la note précisait qu'il était possible que de la fumée se dégage des séquelles de cette légère fuite?
R. C'est exact.
Q. Bon, donc vous palpez la porte du revers de la main et dans l'autre main, vous tenez un extincteur au halon. La porte était-elle chaude?
R. Non, pas le moindrement.
Q. Qu'avez-vous fait alors?
R. J'ai entrebâillé la porte pour voir s'il y avait beaucoup de fumée ou des flammes ou autre chose, et ne voyant rien, j'ai poussé la porte un peu jusqu'à ce qu'elle s'ouvre et alors, j'ai jeté des cubes de glace dans la poubelle et dans la cuvette des W.-C.
Q. Pour quelle raison?
R. Au cas où quelque chose brûlait à l'intérieur.
...
Q. ... Est-ce que le commandant Morwood ou le copilote Mills ont quitté le poste de pilotage pour venir voir ce qui se passait à l'arrière de l'appareil?
R. Non, ils ne l'ont pas fait.

Q. Ils ne l'ont pas fait. Ont-ils donné des directives à Kathy Say sur ce qu'il fallait faire?
R. Ils lui ont dit qu'il n'y avait pas de quoi s'inquiéter, et que nous pouvions poursuivre notre travail.
Q. Bien, et combien de temps êtes-vous restée à l'arrière de l'appareil?
R. J'y suis restée environ dix minutes, jusqu'à ce que la fumée se soit complètement dissipée.
Q. Qu'avez-vous fait ensuite?
R. J'ai réarmé l'avertisseur d'incendie ou le détecteur de fumée.
(Transcription, vol. 10, p. 126-32)

La maintenance a remédié à la faille consignée dans le carnet de route de l'aéronef en nettoyant l'huile dans le conduit de sortie (voir chapitre 12, Performance et dynamique de vol).

M^me^ Sonia Hartwick a témoigné que dans la matinée du 8 mars 1989, peu après avoir décollé de Winnipeg pour Dryden, le C-FONF, piloté par le commandant Robert Nyman et le copilote Keith Mills, s'était à nouveau rempli d'une fumée huileuse qui avait déclenché le détecteur de fumée. Le commandant Nyman a témoigné qu'il avait attribué l'origine de cette fumée huileuse – qu'il a décrite comme une «brume huileuse» – à l'APU et il a ajouté qu'il s'agissait d'un problème relativement courant sur ce type d'appareil. Il a admis le témoignage de M^me^ Hartwick selon lequel un disjoncteur avait été actionné pour mettre hors service le détecteur de fumée, et que c'est par inadvertance que le disjoncteur n'a pas été réarmé jusqu'à l'arrivée à Thunder Bay, soit deux tronçons de vol plus tard. M^me^ Hartwick a témoigné que la cabine s'était emplie de fumée et que l'avertisseur d'incendie s'était à nouveau déclenché durant le vol de retour de Thunder Bay à Winnipeg. Le commandant Nyman a omis de consigner dans le carnet de route de l'aéronef les émanations de fumée dans la cabine car, pour reprendre ses mots, c'était un problème périodique et passager dont la maintenance avait connaissance.

À cinq occasions distinctes – le 21 janvier, le 27 février, le 5 mars, le 6 mars et deux fois le 8 mars 1989 – on a signalé la présence d'une fumée huileuse, d'une odeur d'huile ou d'une brume huileuse dans la cabine passagers du C-FONF. Les opérations de maintenance visant à corriger le problème n'ont manifestement donné aucun résultat et il n'est pas du tout certain que la maintenance ait jamais vraiment bien cerné l'origine du problème.

L'explication du commandant Nyman pour n'avoir pas consigné l'incident du 8 mars dans le carnet de route de l'aéronef ne me satisfait pas. Cette omission constitue sans doute une infraction à l'Ordonnance sur la navigation aérienne (ONA), Série VIII, numéro 2, Ordonnance sur les carnets de route d'aéronef. La mise hors service du détecteur de fumée

dans la matinée du 8 mars est une pratique condamnable et le fait que le commandant Nyman ait pris les commandes de cet aéronef alors que cet équipement essentiel était hors service donne à entendre qu'il y a peut-être eu violation de l'ONA, Série II, numéro 20, Ordonnance sur la liste d'équipement minimal d'un aéronef.

La déclaration du commandant Nyman selon laquelle la mise hors service du détecteur de fumée était contraire «à la lettre de la loi» (Transcription, vol. 109, p. 130) dénote une action désinvolte et pour le moins malavisée de sa part. Même si le commandant Nyman ne dirigeait pas les opérations de vol le 8 mars lorsque l'incident s'est produit, il passait aux yeux des pilotes d'Air Ontario pour l'un des pilotes les plus anciens et les plus chevronnés de la compagnie. Tous les pilotes d'Austin Airways ont travaillé sous les ordres du commandant Nyman à un moment ou à un autre et le copilote Mills avait travaillé au service des opérations aériennes du commandant Nyman des années avant l'incident. Cette façon maladroite de traiter pareil incident est le reflet de mauvaises méthodes de travail doublées d'un certain laxisme qui, venant d'un pilote de l'envergure du commandant Nyman, ont indéniablement induit en erreur le copilote Mills, les agentes de bord Kathy Say et Sonia Hartwick et tous les membres de l'organisation qui ont été mis au courant.

À la date des incidents, il était obligatoire de signaler tout incident en vol comportant de la fumée ou un feu au Bureau canadien de la sécurité aérienne conformément aux articles 2 et 5 de la *Loi sur le Bureau canadien de la sécurité aérienne*. Or, il est prouvé qu'aucun des incidents décrits n'a été signalé au BCSA (Transcription, vol. 64, p. 135-37).

La pression d'air insuffisante de l'APU pour la mise en route des moteurs a été constatée à nouveau le 8 mars 1989 alors que le commandant Robert Nyman et le copilote Mills étaient aux commandes de l'appareil. Le commandant Nyman a inscrit ce qui suit dans le carnet de route : «Inscription 164, pression d'air APU faible (MC042)» (Pièce 309, p. 07104)[11].

Le commandant Nyman a passé les commandes de l'appareil au commandant Alfred Reichenbacher à Winnipeg à midi le 8 mars. Le commandant Reichenbacher a poursuivi le vol en compagnie du copilote Mills sur le restant de l'itinéraire prévu pour le 8 mars. À l'escale de Winnipeg, John Robinson a remplacé le copilote Mills. De Winnipeg, le commandant Reichenbacher s'est rendu à Dryden, à Thunder Bay, à Sault-Sainte-Marie et finalement à Toronto. L'avion est arrivé à la base

[11] Le code MC042 désigne le numéro de contrôle de maintenance attribué par le contrôle de la maintenance d'Air Ontario à London. Ce numéro autorise le retour de l'aéronef à la base de maintenance de Toronto avec l'APU hors d'usage. Cette procédure est énoncée dans le manuel de contrôle de la maintenance d'Air Ontario (Pièce 319).

de maintenance de Toronto à 21 h 23. Dans le carnet de route, le commandant Reichenbacher a écrit ce qui suit à propos de son tronçon de vol du 8 mars : «À propos de la faille technique n° 164 : la mise en route des moteurs devient de plus en plus difficile (TGT 450°, la normale étant de 300-350°)» (Pièce 309, p. 07105).

Cette inscription au carnet de route confirme l'inscription antérieure du commandant Nyman au sujet de la pression d'air faible de l'APU[12]. L'inscription décrit une température gaz turbine (TGT) anormalement élevée durant la mise en route des moteurs principaux. Cela peut avoir été symptomatique d'une mise en route où le compresseur moteur ne tournait pas assez vite au moment de l'allumage du carburant. Cela risque de produire un débit de refroidissement insuffisant durant la séquence de mise en route, ce qui explique la température gaz turbine élevée. Si les pales du compresseur ne tournaient pas assez vite, c'est sans doute que la pression d'air de lancement de l'APU était insuffisante. C'est pourquoi l'on peut supposer que les températures gaz turbine élevées observées aient été le fait d'une pression d'air insuffisante APU au moment de la mise en route.

Événements du 9 mars 1989

Le C-FONF a réintégré la base de maintenance de Toronto à 21 h 23 le 8 mars 1989. Il devait reprendre l'air dans la matinée du jeudi 9 mars.

M. Channan (Ken) Ramnarine, chef de l'équipe de maintenance à la base de maintenance d'Air Ontario à Toronto, a témoigné au sujet de la correction de la basse pression d'air de l'APU. Il a déclaré être arrivé au travail vers 7 h du matin le 9 mars. Après avoir étudié le problème de l'APU, il a décidé de changer le robinet de commande de charge de l'APU. Ce robinet contrôle le circuit pneumatique de l'APU et il pensait remédier au problème de basse pression en remplaçant ce robinet. Après l'avoir changé, il a fait l'inscription suivante dans le carnet de route de l'aéronef : «Remplacement du robinet SN ON P92 SN OFF, P-515» (Pièce 309, p. 07104)[13].

MM. Ramnarine et Steven Korotyszyn, chef inspecteur d'Air Ontario à la base de maintenance de Toronto, ont alors mis en route l'APU. Voici ce qu'a déclaré M. Korotyszyn à propos de cette mise en route :

> R. Eh bien, l'appareil a été remorqué hors du hangar jusqu'à l'aire de stationnement. Ken [Ramnarine] et moi-même avons marché jusque là, j'ai effectué une visite extérieure de l'appareil, je suis

---

[12] La faille technique n° 164 a été vérifiée par le personnel de maintenance à Toronto les 8 et 9 mars.

[13] Cette inscription signifie que le robinet en place – numéro de série P-515 – a été enlevé et remplacé par le robinet dont le numéro de série était P-92.

entré à l'intérieur et nous nous sommes apprêtés à mettre en route l'APU.
Q. Et où vous trouviez-vous physiquement au moment de la mise en route de l'APU?
R. Dans le siège du copilote.
Q. Et où se trouvait M. Ramnarine?
R. Dans le siège du commandant.
Q. L'écran pare-feu était-il sur l'APU à ce moment?
R. Non, il ne l'était pas.
Q. Y avait-il donc un piquet d'incendie à l'extérieur?
R Oui.
Q. Est-ce vous ou M. Ramnarine qui a procédé à la mise en route de l'APU?
R. Eh bien nous avons passé en revue la liste de vérifications et nous avons commencé par l'essai extincteur.
Q. Et que s'est-il produit lorsque vous avez effectué l'essai extincteur?
R. Eh bien nous avons déclenché les avertisseurs lumineux et sonore.
Q. Bien. Et ensuite vous avez entamé la mise en route de l'APU?
R. Nous avons commencé – nous avons allumé l'APU.
Q. Et la mise en route s'est bien faite?
R. Non.
Q. Et il est maintenant 10 h du matin passées?
R. Oui.

(Transcription, vol. 42, p. 17-18)

L'APU produisait toujours une basse pression d'air et MM. Ramnarine et Korotyszyn ont poursuivi leur recherche de panne. Ils ont débranché le robinet de commande de charge et l'APU a démarré sans problème. Lorsqu'ils ont rebranché le robinet de charge, l'APU a de nouveau mal fonctionné. Sur les conseils de M. Korotyszyn, M. Ramnarine a réinstallé le robinet de charge d'origine et l'APU a alors bien fonctionné. Il a ensuite éteint l'APU et demandé à l'un de ses assistants de réinstaller l'écran pare-feu pour fermer l'enceinte de l'APU. M. Ramnarine a constaté qu'il manquait trois attaches Camloc sur l'écran pare-feu. Il a à nouveau effectué un essai extincteur et a remis en route l'APU. Il a ensuite appliqué une charge sur l'APU en mettant en route l'un des moteurs du F-28. C'était la dernière fois que l'APU et le détecteur incendie de l'APU du C-FONF se sont révélés en état de marche.

Après avoir laissé tourner les moteurs, M. Ramnarine a donné l'ordre à ses hommes de réinstaller l'écran pare-feu. Après qu'il eut confirmé que l'écran pare-feu était bien fixé au moyen de toutes ses attaches, M. Ramnarine et son équipe ont cessé de travailler sur le C-FONF dans la matinée du 9 mars 1989.

M. Kostas (Gus) Athanasiou était chef d'équipe d'Air Ontario à la base de maintenance de Toronto et technicien d'entretien d'aéronef (TEA) autorisé par Transports Canada à travailler sur F-28[14]. M. Athanasiou était en fonction à la base de 7 h 30 jusqu'à 19 h 30 le 9 mars. C'est à 16 h qu'il s'est occupé pour la première fois du C-FONF, lorsqu'on lui a demandé de se rendre au hangar et d'y prendre livraison du F-28 pour un vol régulier. Avant de mettre les moteurs en route, il a parcouru le carnet de route de l'aéronef et s'est assuré qu'aucune défectuosité technique n'avait été laissée en suspens. Il a alors entamé la procédure de mise en route. Lorsqu'il a effectué l'étape préliminaire de l'essai détecteur incendie de l'APU, M. Athanasiou a constaté qu'il ne donnait pas de résultat – il a témoigné qu'«il ne donnait aucun résultat» (Transcription, vol. 42, p. 90).

M. Athanasiou a alors tenté de rectifier la défectuosité constatée dans le système de détection incendie. Il a ouvert l'enceinte de l'APU et a découvert un fil branlant. Après avoir passé quelque temps à raccorder le fil, l'essai détection incendie n'a toujours donné aucun résultat. Il n'a pas cherché à retracer systématiquement l'origine de cette défaillance électrique, en expliquant que cela aurait pris des heures et que l'avion était prévu pour un vol régulier. Dans son témoignage, M. Athanasiou a été incapable de préciser la fonction du fil branlant ou de confirmer s'il y avait une corrélation entre ce fil branlant et l'état de marche du système de détection incendie de l'APU. Il s'est contenté de dire qu'il avait constaté qu'un fil était branlant et qu'il l'avait raccordé.

Il est venu à l'esprit de certains au cours des audiences que lorsque l'équipe de M. Ramnarine a replacé l'écran pare-feu pour la dernière fois, il se peut qu'un mécanicien ait pincé un fil de la boucle de détection incendie, ce qui aurait mis hors d'usage le détecteur d'incendie. M. Ramnarine a témoigné que même s'il avait des doutes sur cette interprétation, cette thèse expliquait peut-être la constatation faite par M. Athanasiou que cet organe était hors d'usage.

M. Athanasiou n'ayant pas réussi à remédier au mauvais fonctionnement du détecteur incendie de l'APU, la maintenance d'Air Ontario et l'équipage de vol avaient deux options. Ils pouvaient immobiliser l'appareil jusqu'au règlement du problème, auquel cas, il leur fallait trouver un appareil et un équipage de remplacement pour les passagers qui devaient emprunter ce vol. Ils pouvaient aussi différer la maintenance du détecteur incendie de l'APU en vertu de la liste d'équipement minimal (MEL) de l'aéronef.

---

[14] Pour être annoté sur F-28, M. Athanasiou avait suivi un cours d'environ deux semaines chez Piedmont Airlines à Winston-Salem (Caroline du Nord), tout comme MM. Korotyszyn et Ramnarine. La durée du cours consacré à l'APU était, selon les souvenirs de M. Athanasiou, d'environ une demi-journée.

La possibilité de différer la maintenance du détecteur incendie de l'APU a été envisagée par MM. Athanasiou, Korotyszyn et par le commandant Robert Perkins à Toronto. Ils en ont également parlé au téléphone avec le Centre de contrôle des opérations (SOC) et le contrôle de la maintenance d'Air Ontario à London[15].

La décision a été prise de différer la réparation du détecteur incendie de l'APU aux termes de la rubrique 49-04 de la MEL et une inscription à cet effet a été portée par M. Athanasiou au carnet de route de l'aéronef. M. Athanasiou a décrit en ces termes la défectuosité en question : «L'essai de détection incendie de l'APU ne donne aucun résultat.» Il a ajouté dans la section «Défectuosité corrigée» : «Maintenance différée conformément à la rubrique 49-04 de la MEL» (Pièce 309, p. 07108)[16]. Après avoir fait cette inscription, M. Athanasiou a apposé une affichette rouge sur le panneau d'APU du poste de pilotage du C-FONF portant l'inscription «INOP.»

Il y a lieu de signaler que M. Korotyszyn qui a pris sur lui de différer la maintenance de l'APU pensait à tort que Dryden était équipé de matériel de servitude au sol. Son témoignage à cet égard revêt de l'importance :

> Q. Vous êtes le seul à avoir la responsabilité de prendre la décision de différer la maintenance de l'APU, n'est-ce pas?
> R. C'est exact.
> Q. C'est votre décision?
> R. C'est exact.
> Q. Et je vous demande aujourd'hui, pour prendre une telle décision en connaissance de cause, vous deviez interroger d'autres gens comme le commandant et le SOC, n'est-ce pas?
> R. Je l'aurais fait.

---

[15] Le contrôle de la maintenance et le SOC remplissent des fonctions complémentaires au sein de la maintenance et des opérations aériennes d'Air Ontario. Il appartient au contrôle de la maintenance de surveiller l'état de marche de l'aéronef et de veiller au respect des programmes de maintenance réguliers que commandent les divers types d'appareils. Il appartient au SOC de coordonner les équipages, les aéronefs et les équipements d'escale. Le contrôle de la maintenance et le SOC collaborent de près à la coordination des vols réguliers commerciaux et des opérations de maintenance régulières et imprévues sur les appareils de la compagnie. Le fait que le contrôle de la maintenance et le SOC occupent des bureaux attenants chez Air Ontario témoigne de cette étroite collaboration.

[16] Deux numéros d'ajournement étaient possibles en vertu de la rubrique de la MEL sur l'APU (Pièce 310 : 49-01 qui est une rubrique générale convenant à un APU hors d'usage; et 49-04 qui s'applique en particulier à un extincteur incendie APU hors d'usage. M. Korotyszyn a expliqué qu'étant donné que c'était le système de détection incendie qui était hors d'usage, 49-01 aurait été préférable à 49-04 comme rubrique d'ajournement.

Q. Et revenons maintenant au 9 mars, vous avez effectivement interrogé le commandant Perkins sur les conditions que le F-28 était à même de rencontrer, n'est-ce pas?
R. ... Je me suis assuré que l'avion disposerait des matériels de servitude nécessaires.
Q. Bien. Saviez-vous ... que l'avion pourrait se poser à Dryden où il n'existe pas de groupe de parc pneumatique?
R. Je savais que l'appareil ferait escale à Dryden. Mais j'ignorais qu'il n'y avait pas de groupe de parc pneumatique à cet aéroport.
Q. Vous pensiez donc qu'il y avait un groupe de parc pneumatique à Dryden?
R. Oui.

(Transcription, vol. 42, p. 68-69)

Bien que le commandant Perkins ait accepté de prendre les commandes de l'avion en sachant que la maintenance du détecteur incendie de l'APU avait été différée, il s'est en fait servi de l'APU pour la mise en route des moteurs de l'appareil à Toronto avant le départ. Cette procédure est autorisée par la rubrique 49-04 de la MEL qui stipule que lorsque le système de détection de lutte contre les incendies est hors d'usage, le commandant doit s'assurer que les mécaniciens de piste ne quittent pas l'avion des yeux. En l'occurrence, le commandant Perkins a demandé aux techniciens d'entretien de faire le guet comme «piquet d'incendie».

Il est donc manifeste que lorsque le commandant Perkins a pris les commandes du C-FONF dans l'après-midi du 9 mars 1989, l'APU générait une pression d'air suffisante pour la mise en route des moteurs principaux, même si le système de détection incendie de l'APU était hors d'usage.

Événements ayant suivi le départ du C-FONF de Toronto

L'aéronef piloté par le commandant Perkins a décollé de Toronto pour Winnipeg via Sault-Sainte-Marie, Thunder Bay et Dryden à 18 h 49 HNE le 9 mars. L'avion devait faire une escale de nuit à Winnipeg et reprendre l'air sous le commandement du commandant Morwood à 7 h 30 le 10 mars.

Bien qu'il ait utilisé l'APU pour la mise en route des moteurs de l'aéronef à Toronto, le commandant Perkins a déclaré que puisque le système de détection incendie était hors d'usage, l'APU devait être considéré comme hors d'usage et ne pas être utilisé lors des escales. Le commandant Perkins a été interrogé sur son plan de vol pour la soirée du 9 mars 1989, compte tenu du fait que l'APU était hors d'usage et qu'il devait faire escale à Dryden où il n'y avait pas de groupe de parc pneumatique :

Q. Peut-être pouvez-vous nous expliquer comment il se fait que, sachant qu'il n'y avait pas de groupe de parc pneumatique à Dryden, cela ne vous a pas donné matière à penser?
R. Pas beaucoup, puisqu'il n'était pas prévu que nous fassions le plein de carburant à cette escale. Il suffisait à mon avis d'avertir les mécaniciens de piste qu'ils devraient faire leur travail avec un moteur de l'avion en marche. Il s'agissait plus d'un élément d'information que d'une requête de servitude au sol.
Q. En supposant bien sûr que les conditions météorologiques continueraient d'être stables et favorables?
R. Oui.
Q. Et que vous n'auriez pas à dégivrer l'avion?
R. Oui.
Q. C'est bien cela?
R. Les conditions étaient tout à fait favorables pour ce tronçon du vol, effectivement.
Q. Donc dans le fond commandant ... sous réserve que l'avion soit autorisé à partir par la maintenance, vous avez consciemment pris la décision d'entreprendre ce vol sachant qu'il n'y avait pas ... de groupe de parc pneumatique à Dryden.
R. C'est exact.

(Transcription, vol. 43, p. 144-45)

Le commandant Perkins s'est posé à Winnipeg à 22 h 53 HNC. Il a témoigné qu'il n'avait pas téléphoné au commandant Morwood pour l'aviser du problème de l'APU car il était tard et qu'il ne voulait pas le réveiller pour «lui faire part d'une chose dont il avait théoriquement connaissance» (Transcription, vol. 43, p. 182). Il a déclaré par ailleurs qu'il pensait que le SOC avait averti le commandant Morwood que l'APU était hors d'usage. Je remarque que le commandant Perkins, qui a été directement confronté au problème de l'APU durant tout l'après-midi du 9 mars, était on ne peut mieux placé pour en faire un compte rendu complet et détaillé au commandant Morwood. Au lieu de quoi, le commandant Morwood a dû se fier aux inscriptions limitées et quelque peu contradictoires portées au carnet de route de l'aéronef et à un bref message télécopié du SOC le lendemain matin.

Rôle du SOC

Comme nous l'avons vu plus haut, l'une des options qui s'offraient au SOC d'Air Ontario dans la soirée du 9 mars 1989 consistait à substituer un autre appareil au C-FONF. De fait, tandis que la maintenance s'évertuait à régler les problèmes de l'APU, un Convair 580 avait déjà remplacé le C-FONF pour son vol de retour de la matinée vers Sudbury et son vol de retour de l'après-midi vers Sault-Sainte-Marie. Selon M. Danilo (Dean) Koncan, gestionnaire du SOC qui était de service dans

l'après-midi et dans la soirée du 9 mars, le même Convair aurait pu remplacer le F-28 pour le reste de son vol de la journée vers Winnipeg, mais son équipage aurait alors dépassé sa journée de travail maximum au moment d'arriver à Dryden et n'aurait donc pas pu mener le vol à terme. M. Koncan a témoigné par ailleurs qu'il aurait eu du mal à rassembler deux équipages pour le Convair – un équipage de remplacement pour effectuer le vol jusqu'à Winnipeg dans la nuit du 9 mars et un autre équipage pour ramener l'appareil à Toronto le lendemain matin – avec un préavis aussi court.

Le F-28 n'a pas été remplacé pour le vol du soir à Winnipeg; en revanche, la décision a été prise d'autoriser l'appareil à partir avec un APU hors d'usage. M. Koncan a déclaré qu'avant que le SOC et l'équipage n'acceptent que le C-FONF ne soit autorisé à partir pour Winnipeg, ils ont appelé les escales de Sault-Sainte-Marie, Thunder Bay et Winnipeg pour confirmer le bon état de marche des groupes de parc pneumatique. M. Koncan a témoigné que puisqu'il savait qu'il n'y avait pas de matériel de servitude au sol à Dryden, il n'a pas jugé opportun d'appeler cette escale avant d'autoriser l'avion à partir le 9 mars.

L'avion a quitté Toronto pour Winnipeg via Sault-Sainte-Marie, Thunder Bay et Dryden. Avant l'atterrissage à Thunder Bay, M. Koncan a vérifié le temps qu'il faisait à Dryden. Voici les explications qu'il a données à ce sujet :

R. Avant que l'avion n'atterrisse à Thunder Bay en provenance de Sault-Sainte-Marie, nous nous étions informés du temps qu'il faisait à Dryden, nous avions extrait les bulletins météorologiques des huit dernières heures et nous avions choisi les aéroports de dégagement jusqu'à Winnipeg, Thunder Bay constituant toujours l'aéroport de dégagement de ce dernier tronçon de vol, et toutes les conditions étaient bonnes. Et compte tenu du fait qu'il devait s'agir d'un vol de routine entre Thunder Bay et Winnipeg via Dryden, nous avons «joué à l'avion-citerne» ... à Thunder Bay.

Q. Pour qu'il n'y ait aucune confusion possible, pourriez-vous nous expliquer ce que vous entendez par jouer à l'avion-citerne?

R. Cela veut dire que nous avons rempli l'avion d'une plus grande quantité de carburant que ce qui était nécessaire pour qu'à Dryden, nous n'ayons pas à en prendre, et ce pour des raisons d'économie.

Q. Cela veut-il dire que le carburant coûte moins cher à Thunder Bay qu'à Dryden?

R. C'est exact ... Et également en fonction du nombre de passagers et du volume de fret sans dépasser la charge offerte maximum.

Q. ... Vous nous avez dit avoir vérifié les conditions météorologiques à Dryden. Pourquoi donc?

R. Pour nous assurer que l'avion ne rencontrerait pas de conditions météorologiques défavorables, auquel cas nous aurions sauté l'escale de Dryden.
Q. Et de quels facteurs opérationnels avez-vous tenu compte lorsque vous avez décidé de faire escale à Dryden alors qu'on n'y trouve pas de groupe de parc pneumatique?
R. L'état de la piste, la masse de l'aéronef, le mauvais temps et le matériel disponible à Dryden.
Q. ... La possibilité qu'il faille dégivrer l'avion à Dryden vous a-t-elle jamais effleuré l'esprit?
R. Pour ce vol, non.

(Transcription, vol. 47, p. 22-24)

On a interrogé M. Koncan sur le bien-fondé de la décision d'autoriser le F-28 à partir alors qu'il était possible qu'il faille le dégivrer. On lui a montré en particulier une note de service du 28 septembre 1988 d'Air Ontario à ce sujet et on lui a demandé ce qu'il en pensait. Ce document, une note de service adressée par M. Robert Mauracher de la maintenance de London au comité de ponctualité d'Air Ontario, traitait en général des vols d'hiver et en particulier des procédures de dégivrage du F-28. Un exemplaire de ce document se trouvait au SOC de London et M. Koncan en avait pris connaissance. Il y avait vu notamment une directive de la direction d'Air Ontario au sujet des procédures de dégivrage du F-28. La page 3 de ce document contient la mise en garde suivante :

NE JAMAIS pulvériser de liquide de dégivrage pendant que les moteurs principaux de l'aéronef sont en marche!!!

(Pièce 317)

Voici comment M. Koncan a interprété les procédures de dégivrage du F-28.

R. Pendant le dégivrage, les moteurs doivent être à l'arrêt, tout comme l'APU.
Q. Y avait-il d'autres directives sur l'autorisation de laisser partir un F-28 [dont l'] APU était hors d'usage vers une escale dépourvue d'un groupe de parc pneumatique et où il était possible qu'il faille dégivrer l'avion?
R. Non, il n'y en avait pas.

(Transcription, vol. 47, p. 39)

D'après ces faits, M. Koncan a témoigné qu'il n'aurait jamais laissé partir un avion à réaction dont l'APU était hors d'usage vers une escale dépourvue d'un groupe de parc pneumatique s'il y avait eu la moindre possibilité qu'il faille le dégivrer.

Au sujet du vol du C-FONF le 10 mars 1989, M. Koncan a mentionné la possibilité de réparer l'APU durant l'escale de nuit à Winnipeg :

> Q. ... Avez-vous jamais parlé de la possibilité de réparer l'APU du C-FONF à Winnipeg?
> R. Oui, on en a parlé.
> Q. Pourriez-vous apporter quelques précisions au Commissaire s'il vous plaît?
> R. Le contrôleur de la maintenance nous a avertis que la réparation de l'APU était incomplète, qu'on était toujours à la recherche de la pièce et qu'à cause d'un manque de pièces, il allait se renseigner pour savoir si la maintenance de Winnipeg était en mesure de réparer l'APU durant la nuit.
> (Transcription, vol. 47, p. 31-32)

Il semble que M. Koncan ait été mal informé. M. Steven Brezden, le technicien d'entretien d'aéronef d'Air Ontario de service ce soir-là à Winnipeg, a déclaré que lorsqu'il a décelé la faille technique de l'APU dans le carnet de route de l'aéronef, il n'a envisagé aucune autre mesure. Il a expliqué que «Winnipeg n'étant qu'une escale et compte tenu du type de maintenance qui s'y fait, on ne s'occupe pas normalement de corriger une faille dont la maintenance a été différée» (Transcription, vol. 46, p. 116). M. Brezden a précisé qu'il n'avait effectué sur le F-28 que des vérifications courantes.

Avant de quitter son travail à 23 h 30, M. Koncan a laissé une note à l'intention de M. Martin Kothbauer, gestionnaire des opérations, de service dans la matinée du 10 mars. Dans cette note, il avisait M. Kothbauer que le C-FONF se trouvait à Winnipeg et lui demandait de confirmer l'état de marche de l'APU avec le contrôle de la maintenance. Faute de quoi, M. Kothbauer devait se mettre en rapport avec le STOC d'Air Canada à Winnipeg pour s'assurer qu'il y avait un groupe de démarrage et un groupe électrogène de parc pour le décollage du vol 1362 dans la matinée du 10 mars.

Événements du 10 mars 1989

Dans la matinée du 10 mars 1989, M. Daniel Lavery était de service au SOC d'Air Ontario comme régulateur et M. David Scully comme contrôleur de la maintenance. Lorsque M. Kothbauer s'est présenté au travail à 5 h, il a ouvert le registre du gestionnaire d'opérations de service dans lequel se trouvait la note écrite par M. Koncan la veille au soir. Obéissant à ces directives, il a demandé à M. Scully de téléphoner à Winnipeg pour vérifier l'état de l'APU du C-FONF. M. Kothbauer a témoigné que M. Scully avait effectivement téléphoné à Winnipeg et l'avait informé que l'APU serait hors d'usage pour le restant de la jour-

née, la maintenance de Winnipeg attendant la livraison d'une pièce de rechange.

M. Kothbauer a alors appelé les escales de Winnipeg, de Thunder Bay et de Sault-Sainte-Marie pour vérifier si elles étaient en mesure d'assurer le démarrage pneumatique de l'aéronef tout au long de la journée. Il a confirmé cela en envoyant un message aux mêmes escales par le système de communication informatique Reservac. Le message disait qu'un groupe de parc pneumatique serait nécessaire à Winnipeg, à Thunder Bay et à Sault-Sainte-Marie et que le pilote laisserait tourner un moteur de l'avion à l'escale de Dryden. Un message analogue a été envoyé à 10 h 57 pour les vols que l'aéronef devait effectuer dans l'après-midi. Ce deuxième message disait en partie :

> LE MOTEUR DROIT RESTERA EN MARCHE PENDANT L'ESCALE DE L'APPAREIL À YHD. SI [VOUS] N'ÊTES PAS CAPABLE D'ASSURER LE DÉMARRAGE PNEUMATIQUE DE L'AVION, VEUILLEZ NOUS LE FAIRE SAVOIR LE PLUS RAPIDEMENT POSSIBLE POUR QUE NOUS PRENIONS LES DISPOSITIONS POUR UN AVITAILLEMENT MOTEUR EN MARCHE.
>
> (Pièce 349)[17]

M. Kothbauer a témoigné qu'il avait examiné les prévisions météorologiques pour la région de Dryden et que, même si on annonçait un risque de pluie verglaçante légère, il n'avait pris aucune mesure spéciale au sujet de l'escale possible de l'appareil à Dryden. Il était au courant de la procédure de la compagnie interdisant le dégivrage du F-28 les moteurs en marche et il n'ignorait pas ces restrictions de dégivrage le 10 mars lorsqu'il a averti les escales du passage du C-FONF :

> Q. Est-ce que le fait que l'avion devait atterrir à Dryden est entré dans vos calculs ou dans vos prévisions ce jour-là?
> R. Non – pas vraiment. J'ai pensé plus tard dans la journée qu'avec l'arrivée d'une dépression météorologique de l'ouest, des problèmes n'étaient pas à exclure à Dryden dans la soirée, mais pas dans la matinée.
> Q. Vous avez parlé d'un problème, mais de quel problème, de la probabilité qu'il faille dégivrer l'avion à Dryden?
> R. Oui.
>
> (Transcription, vol. 49, p. 39-40)

---

[17] La copie du premier message n'a jamais été retrouvée par les enquêteurs de la Commission. M. Kothbauer a témoigné que le deuxième message (Pièce 349) était analogue au premier.

On a demandé à M. Kothbauer ce qui lui a permis de présumer que la pluie verglaçante débuterait plus tard dans la journée du 10 mars :

Q. Qu'est-ce qui vous a induit à présumer que cette pluie verglaçante légère débuterait plus tard dans la journée?
R. Uniquement l'aperçu général des conditions météorologiques ce jour-là.
Q. Et votre connaissance des systèmes météorologiques ce jour-là, je présume, était basée sur d'autres données que les deux prévisions régionales que vous aviez devant vous?
R. La première prévision d'escale émise pour Dryden n'annonçait que de la pluie légère[18].

(Transcription, vol. 49, p. 41)

La première prévision météorologique d'escale pour Dryden a dû parvenir au SOC de London vers 8 h 45 HNE. Elle n'avait donc pas encore été émise au moment où l'on a décidé d'autoriser le vol 1362 à décoller de Winnipeg à 7 h 35 HNC.

On a interrogé M. Kothbauer sur l'importance d'un risque de pluie verglaçante à une escale où devait se poser un appareil dont l'APU était hors d'usage :

Q. Si, selon vous, on prévoyait des précipitations verglaçantes ou de la neige ou d'autres précipitations qui risquaient de contaminer les ailes d'un avion, auriez-vous laissé partir cet avion dont l'APU était hors d'usage vers une escale qui n'était pas équipée d'un groupe de parc pneumatique?
R. J'aurais alors songé à sauter l'escale.

(Transcription, vol. 49, p. 43)

Ce qui s'est produit à Thunder Bay

M. Kothbauer a été avisé par le régulateur Wayne Copeland du départ à 11 h 55 du vol 1363 de Thunder Bay. M. Kothbauer a alors sollicité les toutes dernières observations météorologiques effectuées à l'escale de Dryden (émises à 11 h HNE), qui faisaient état de nuages épars à 4 000 pieds d'altitude et d'un ciel couvert avec nuages à environ 8 000 pieds. Ces observations avaient été effectuées 55 minutes avant que l'avion ne quitte Thunder Bay[19].

Fait important, une prévision météorologique d'escale modifiée émise à 10 h 02 HNE annonçait de la pluie verglaçante légère à Dryden

---

[18] La première prévision météorologique de région terminale pour Dryden émise à 13 h 30 (7 h 30 HNC) ne faisait pas état de pluie verglaçante (Pièce 360).

[19] De fait, le bulletin météorologique suivant émis à 12 h HNE n'indiquait aucune différence appréciable dans le temps observé.

(Pièce 313, p. 10). M. Kothbauer ne se souvient pas d'avoir vu la prévision de station modifiée. Il a affirmé que cette prévision modifiée émise à 10 h 02 aurait dû lui parvenir au SOC de London grâce au système informatique Reservac avant que le C-FONF ne quitte Thunder Bay à 11 h 55.

M. Kothbauer a été interrogé sur l'importance que la prévision d'escale modifiée aurait eue s'il l'avait vue :

> Q. ... Si vous aviez eu la chance de voir ce document, cette modification ... faisant état de pluie verglaçante légère ... aurait-elle le moindrement influé sur votre décision d'autoriser la poursuite du vol 1363 jusqu'à Dryden malgré un APU hors d'usage?
> R. Oui monsieur, cela aurait influé sur ma décision.
> Q. Et quelle aurait été votre décision?
> R. Normalement, s'il ne s'était agi que d'averses dispersées comme dans cette prévision de région terminale, j'en aurais au moins parlé au commandant pour savoir ce qu'il en pensait mais j'aurais envisagé un vol sans escale ou le saut de cette escale.
> (Transcription, vol. 49, p. 75)

M. Kothbauer reconnaît qu'il y a eu un manquement dans la procédure de surveillance des vols et des conditions météo suivie par le SOC d'Air Ontario en rapport avec l'autorisation de laisser décoller le C-FONF dans la matinée du 10 mars. Le commandant Morwood et lui-même auraient dû être avertis de la prévision météorologique d'escale modifiée émise à 10 h 02 et annonçant de la pluie verglaçante à Dryden. La preuve indique que, s'ils avaient été en possession de ces données, l'équipage et le SOC auraient alors décidé de sauter l'escale de Dryden. Cette possibilité de sauter l'escale est abordée plus en détail au chapitre 23, Le contrôle d'exploitation.

La MEL : Approbation et utilisation

La section précédente a révélé une erreur grave dans l'autorisation de laisser partir le C-FONF. Vu que l'APU était hors d'usage, l'avion n'aurait jamais dû être autorisé à partir pour Dryden, où il n'y avait pas de groupe de démarrage au sol, d'autant plus que l'on prévoyait de la pluie verglaçante dans la région de Dryden. Cette erreur qui a été reconnue lors de la déposition du personnel d'Air Ontario mis en cause, soulève dans mon esprit de sérieuses questions sur l'aptitude d'Air Ontario à exercer un contrôle judicieux sur l'exploitation de ses vols réguliers et a donné lieu à un examen des opérations de régulation des vols à Air Ontario (voir chapitre 20, Le programme F-28 : Formation aux opérations aériennes). Le fait que la base de maintenance de Toronto ait

autorisé un avion dont l'APU était hors d'usage à décoller a donné lieu à un examen plus fouillé des méthodes de maintenance d'Air Ontario.

Rôle de la maintenance dans le système de transport aérien commercial

La direction générale de la Réglementation aérienne de Transports Canada a pour mission d'assurer que des transporteurs aériens se conforment au Règlement de l'Air et aux Ordonnances sur la navigation aérienne. Ses responsabilités englobent à la fois l'approbation des opérations de maintenance des nouveaux transporteurs aériens et la surveillance suivie des fonctions de maintenance existantes.

Le processus d'agrément présuppose que l'instance de réglementation passe en revue l'organisation de maintenance du transporteur, ses méthodes et son personnel principal avant de lui délivrer un certificat d'exploitation ou de modifier un certificat existant. Au nombre des critères qui entrent dans la délivrance d'un certificat d'exploitation, Transports Canada exige des transporteurs aériens qu'ils lui apportent la preuve que le directeur de la maintenance et l'inspecteur en chef de la maintenance sont compétents et possèdent les qualifications voulues pour assumer leurs fonctions. En outre, le règlement stipule que l'instance de réglementation doit s'assurer que le transporteur a des abris, des ateliers et des installations suffisants, ainsi que tout le matériel qui peut être nécessaire pour «l'entretien approprié» des avions et des servitudes utilisés (ONA, Série VII, numéro 2, par. 12(1)).

Un transporteur aérien est tenu de soumettre à l'approbation de Transports Canada un manuel de contrôle de la maintenance (MCM) qui

> doit contenir une description de son système d'entretien, y compris l'organisation de l'entretien, le calendrier des visites et les responsabilités du personnel d'entretien relativement à l'entretien courant, à la rectification, à l'inspection et à la certification.
>
> (ONA, Série VII, numéro 2, par. 12(2))

Une fois approuvé, le MCM sert de point de repère pour l'évaluation et la vérification des opérations de maintenance des aéronefs par un service de maintenance en particulier. À cet égard, le règlement stipule :

> Aucun transporteur aérien ne doit autoriser le vol d'un avion ni utiliser un avion si cet avion n'a pas été entretenu et autorisé à voler conformément aux dispositions du manuel de contrôle de la maintenance [MCM].
>
> (ONA, Série VII, numéro 2, par. 12(3))

L'instance de réglementation a le droit de révoquer le certificat d'exploitation d'un transporteur aérien au cas où ses méthodes de maintenance contreviendraient aux stipulations de son MCM et par conséquent du Règlement de l'Air, mais cette sanction est extrême et elle est rarement infligée par Transports Canada.

Comme c'est le cas du composant opérations aériennes du système de transport aérien, une collaboration étroite s'impose entre l'instance de réglementation et le transporteur aérien pour s'assurer du bon fonctionnement du volet maintenance. Les activités du transporteur et de l'instance de réglementation se rejoignent dès l'étape de l'approbation ou de la délivrance du certificat et ensuite durant la surveillance soutenue du transporteur par l'instance de réglementation.

Au stade de la délivrance du certificat, l'instance de réglementation approuve (ou rejette) une opération particulière en fonction des déclarations faites par le transporteur dans sa demande de certificat d'exploitation et de l'évaluation indépendante faite par l'instance de réglementation sur l'aptitude du transporteur à exploiter des aéronefs sans danger. L'aboutissement de ce processus est la délivrance du certificat d'exploitation ou la modification d'un certificat d'exploitation existant qui reflète un changement dans les activités d'un transporteur.

Après la délivrance du certificat d'exploitation, l'instance de réglementation veille au respect des conditions de l'approbation par le biais de vérifications et d'inspections. Dans le cas de l'organisation chargée de la maintenance, c'est le MCM approuvé qui constitue la base des vérifications et inspections. Pendant les audiences de la Commission, les éléments de preuve m'ont convaincu plus on attache de poids au processus d'approbation et de délivrance du certificat, moins il faut déployer d'efforts après la certification.

Une fois une opération approuvée et en marche, la maintenance du transporteur doit s'assurer de l'état de navigabilité du parc d'aéronefs conformément au MCM. Pour l'essentiel, ses fonctions se répartissent en opérations de maintenance «prévues» et «imprévues».

Par maintenance prévue, on entend les vérifications périodiques majeures et mineures et la révision des organes de l'avion qui doivent se dérouler selon un calendrier prescrit établi par le constructeur de l'appareil. Ce programme de maintenance sert de point de repère autour duquel s'articule l'utilisation de l'appareil. Le programme F-28 d'Air Ontario était le «programme après analyse» de Fokker, lequel avait été approuvé par Transports Canada[20].

Par maintenance imprévue, on entend la réparation des défectuosités techniques qui résultent de l'utilisation quotidienne d'un aéronef. La

[20] Pièce 319, Manuel de contrôle de la maintenance d'Air Ontario, p. 4.18A

correction de ces défectuosités imprévues peut contraindre à retirer l'appareil du service, avec les conséquences économiques que l'on imagine. On peut comprendre les pressions implicites ou explicites qui s'exercent sur les organisations de maintenance pour qu'elles fassent tout ce qui est en leur pouvoir pour remettre un avion en service. Ce conflit entre la sécurité et la rentabilité est abordé directement dans l'introduction du manuel de contrôle de la maintenance d'Air Ontario qui dit ceci :

> Les normes, pratiques et procédures promulguées dans ce manuel visent à assurer la maintenance optimum des aéronefs conformément aux impératifs de sécurité et d'efficacité. Les impératifs d'ordre économique ne doivent jamais l'emporter sur les impératifs de sécurité au niveau de l'inspection et de la maintenance.
>
> (Pièce 319, p. 1.1)

Maintenance imprévue : correction et maintenance différée des défectuosités techniques

Selon le MCM d'Air Ontario, la maintenance imprévue se divise en deux grandes catégories : les défectuosités techniques inscrites dans le carnet de route de l'aéronef par l'équipage ou par le personnel de maintenance, auxquelles il faut remédier avant de remettre l'aéronef en service; et les défectuosités dont la maintenance peut être différée sans risque.

Les cas de maintenance différée font exception à la règle générale qui stipule que les défectuosités techniques doivent être signalées dès leur détection et réparées avant le vol suivant. La maintenance différée est (et doit être) prise très au sérieux par l'instance de réglementation, car elle équivaut à une autorisation en bonne et due forme pour un exploitant de transporter des passagers payants à bord d'aéronefs qui ne sont pas en parfait état de marche. La maintenance différée d'équipements essentiels n'est autorisée en vertu de la réglementation canadienne que si le transporteur est en possession d'un document connu sous l'appellation de liste d'équipement minimal (MEL), qui est particulier à chaque type d'avion et qui doit être approuvé par Transports Canada.

L'approbation et l'utilisation des MEL sont des questions qui ont été analysées de très près durant les audiences car les témoignages ont révélé que non seulement la maintenance d'Air Ontario avait mal utilisé la MEL dans la maintenance différée de l'APU avant l'accident, mais également que le F-28 avait été exploité au cours des six premiers mois

suivant son entrée en service commercial sans MEL approuvée[21]. Les dépositions à ce sujet ont soulevé plusieurs questions :

- Pourquoi a-t-il fallu si longtemps pour que la MEL soit approuvée par Transports Canada?
- Compte tenu du fait qu'un transporteur aérien n'est pas légalement tenu d'avoir une MEL approuvée, aurait-il fallu modifier le certificat d'exploitation d'Air Ontario pour y inclure l'exploitation du F-28 sans MEL approuvée?
- Peut-on dire que Transports Canada a fait preuve de laxisme durant six mois dans la surveillance des vols d'Air Ontario assurés par des F-28 sans MEL approuvée, alors qu'il était probable que les appareils étaient exploités avec des organes hors d'usage et peut-être même sans certificat de navigabilité valide?
- Lorsque la MEL a finalement été approuvée, le personnel d'exploitation d'Air Ontario s'en est-il servi selon les règles?
- Le personnel d'Air Ontario était-il suffisamment au courant des procédures d'utilisation des MEL?

Description

Les chapitres 22, Le programme F-28 : Bretelles de sécurité d'agent de bord et 34, Règles d'exploitation et législation, portent sur le processus d'homologation des types d'aéronefs au Canada et sur la façon dont, après l'homologation ou «l'homologation de type» accordée par Transports Canada, les transporteurs peuvent exploiter les aéronefs homologués sous réserve des Ordonnances sur la navigation aérienne.

Les organes de réglementation savent depuis longtemps que les avions modernes classés dans la catégorie des avions de transport sont conçus et certifiés avec un nombre suffisant de systèmes redondants pour garantir une marge de sécurité dans leur utilisation. Ces mêmes organes admettent qu'avec ces redondances, c'est avec une marge de sécurité acceptable que les transporteurs peuvent utiliser un aéronef dont certains équipements sont hors d'usage. Si les instances de réglementation exigeaient que chaque aéronef soit en parfait état de marche avant chaque vol, il en résulterait des immobilisations au sol inutiles et de sérieux manques à gagner pour les transporteurs. C'est donc par nécessité et par bon sens qu'une certaine latitude est laissée aux

---

[21] Air Ontario a mis le F-28 en service commercial en juin 1988 avec un appareil, le C-FONF. Un autre appareil immatriculé C-FONG est arrivé au Canada pour entrer en service en novembre 1988. La MEL des F-28 d'Air Ontario a fait l'objet d'une approbation verbale et temporaire par Transports Canada en décembre 1988 et elle a été officiellement approuvée par Transports Canada en juin 1989.

transporteurs aériens dans l'utilisation de leurs appareils avec des équipements non essentiels qui ne sont pas en parfait état.

Pour les raisons qu'on peut facilement imaginer, les transporteurs aimeraient que ces écarts par rapport à un parfait état de marche soient aussi généreux que flexibles. Au sein du système de transport aérien, l'instance de réglementation a pour mission de limiter ces écarts au strict nécessaire pour garantir un niveau de sûreté acceptable dans le transport aérien commercial.

Une liste d'équipement minimal (MEL) est un document approuvé par Transports Canada qui autorise un transporteur aérien à utiliser un aéronef dont certains équipements essentiels sont hors d'état de marche sous réserve des conditions qui y sont prescrites. Une définition fonctionnelle de la MEL est proposée dans un document d'orientation interne de Transports Canada intitulé Manuel des politiques et procédures MMEL/MEL (Liste principale d'équipement minimal) (1er janvier 1990) :

> La MEL est un document combiné pour l'exploitation et l'entretien, préparé par un exploitant pour :
> a) identifier l'équipement essentiel requis afin de garder le Certificat de navigabilité en vigueur et de satisfaire les règles applicables au type d'exploitation;
> b) définir les procédures d'exploitation nécessaires relatives à un équipement inexploitable;
> c) définir les procédures d'entretien nécessaires pour maintenir le niveau de sécurité requis et les procédures nécessaires pour rendre sécuritaire tout équipement inexploitable.
>
> (Pièce 962, p. 21)

Pour pouvoir exploiter un aéronef dont certains équipements essentiels sont hors d'usage, le transporteur doit faire certains compromis en matière d'exploitation et/ou de maintenance qui sont clairement précisés dans la MEL approuvée.

L'ordonnance qui régit l'approbation et l'utilisation des MEL est l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série II, numéro 20, CRCc.-25, *Ordonnance concernant l'équipement minimal exploitable exigé à bord d'un aéronef avant le vol* (ONA, Série II, numéro 20). L'essentiel de cette ordonnance est énoncé à l'article 7 qui stipule :

> Art. 7 Aucun transporteur aérien ne peut exploiter un aéronef dont une partie quelconque de l'équipement essentiel est inexploitable, à moins qu'il n'agisse ainsi conformément à la liste d'équipement minimal.

Une légère précision est apportée à l'article 8 de l'ONA, Série II, numéro 20 :

Art. 8 Nonobstant l'article 7, aucun aéronef ne peut être exploité si, de l'avis du commandant de bord, la sécurité de vol est ou peut être compromise.

«Équipement essentiel d'aéronef» désigne :

... un article, élément ou système installé dans un aéronef,
a) dont le rôle essentiel consiste à fournir des renseignements ou à exécuter une fonction exigée par un règlement ou une ordonnance, ou
b) qui est directement relié à la navigabilité de l'aéronef.
(ONA, Série II, numéro 20, art.2[22])

À défaut d'une MEL approuvée, un avion classé dans la catégorie d'avion de transport ne peut être exploité à moins que 100 p. 100 de l'équipement essentiel d'aéronef ne soit exploitable.

Utilisation de la MEL du F-28 d'Air Ontario

Un aéronef ne peut être mis en service commercial que si son état de navigabilité est confirmé par écrit par des techniciens d'entretien qualifiés. Il appartient dès lors à l'équipage de s'assurer que le personnel de maintenance a pris soin de corriger les défectuosités techniques consignées dans le carnet de route de l'aéronef avant de rejeter ou d'accepter l'appareil pour un vol commercial.

En cas de défectuosité technique ou d'inexploitabilité, comme dans celui de l'APU, le personnel de maintenance doit lire attentivement la description du problème dans le carnet de route et évaluer si la faille doit absolument être réparée avant que l'appareil ne soit autorisé à partir ou si la maintenance peut être différée à une date ultérieure. Pour savoir s'il est possible de différer la maintenance d'un organe, il convient de consulter la MEL.

Le fait de se conformer à une MEL autorise un exploitant à surseoir à la réparation d'un élément ou système de l'aéronef et à l'utiliser sans que tous ses équipements essentiels soient en état de marche, soit pour achever le tronçon d'un vol soit jusqu'à ce que les réparations puissent être effectuées. Le jour où est survenu l'accident, soit le 10 mars 1989, il n'existait aucune limite au délai consenti pour remédier à une défectuo-

[22] Un nombre considérable de dépositions ont porté sur le manque de clarté de la définition d'«équipement essentiel» et sur l'absence de définition du terme «navigabilité». Cette terminologie de l'ONA est abordée ci-après.

sité technique[23]. En revanche, l'Ordonnance concernant l'équipement minimal exploitable exigé à bord d'un aéronef avant le vol oblige un transporteur aérien à «établir, à faire approuver et à publier des procédures internes régissant les réparations ou le remplacement de l'équipement stipulé dans la liste d'équipement minimal, afin de s'assurer qu'un aéronef n'est pas exploité durant une période de temps inacceptable avec un équipement particulier d'aéronef inexploitable» (ONA, Série II, numéro 20, art. 10).

Dans le préambule de la liste d'équipement minimal du F-28 d'Air Ontario Inc., voici ce qui est dit sur les opérations de maintenance qui sont différées de manière répétée ou illimitée :

> La MEL n'a jamais visé à permettre l'utilisation ininterrompue de l'appareil pour une durée illimitée avec des articles inexploitables. Le but essentiel de la MEL est d'autoriser le transporteur à exploiter un aéronef dont certains équipements sont hors d'usage dans le cadre d'un programme judicieux et sévèrement contrôlé de réparation et de remplacement des pièces. Il est important que l'exploitant songe à faire effectuer les réparations au premier aéroport où cela est possible, mais quoi qu'il en soit, les réparations doivent être effectuées à la première occasion étant donné que d'autres avaries peuvent obliger à retirer l'avion du service.
>
> (Pièce 310, p. ii-iii)

Ce qui importe avant tout dans l'utilisation d'une MEL approuvée, c'est la prudence. Tel est le but des mises en garde lancées aux services de maintenance contre la multiplication des cas de maintenance différée; et en cas de maintenance différée, le problème doit être corrigé le plus rapidement possible. Mais ce qui prime avant tout, c'est la nécessité de former le personnel à l'utilisation de la MEL. Sur ce point, chacun des membres du personnel de maintenance mis en cause dans la maintenance différée de l'APU avait suivi le cours F-28 dispensé par Piedmont Airlines et était qualifié sur F-28. Leur erreur, décrite ci-après, en est une d'interprétation plutôt qu'une faute de compétence professionnelle. La franchise avec laquelle ils ont reconnu leur erreur m'a impressionné; il faut également tenir compte du fait que la décision a été prise alors que l'équipage attendait la remise en service du F-28 après que celui-ci eut

---

[23] À la suite de l'accident et après avoir entendu un nombre considérable de témoignages sur la maintenance différée de l'APU du C-FONF, Transports Canada a publié son nouveau Manuel des politiques et procédures MMEL/MEL (Pièce 962), lequel fixe des limites précises quant au délai autorisé pour une opération de maintenance différée. C'est une initiative louable qui, si elle est appliquée, devrait mettre un terme aux opérations de maintenance différée illimitées.

déjà manqué plusieurs départs prévus pour le 9 mars 1989 suite aux vaines tentatives de réparer l'APU.

Dans l'interprétation d'une MEL, le personnel de maintenance ne doit pas seulement connaître la fonction du système dont la maintenance est différée mais également les restrictions d'exploitation résultant d'une telle décision. Même si la maintenance de nombreux systèmes peut être différée séparément, il existe des restrictions quant à la maintenance différée de composants et de systèmes multiples qui sont complémentaires. La MEL précise les équipements indispensables au vol.

La MEL décrit également les conditions dans lesquelles l'appareil peut être piloté avec certains éléments inexploitables. Certaines conditions d'exploitation commandent l'intervention du personnel de maintenance et sont indiquées comme des procédures de maintenance (M). D'autres commandent l'intervention des pilotes et sont indiquées comme procédures d'exploitation (O). Les éléments d'un aéronef ne figurent pas tous dans une MEL. Il est évident que certains éléments non essentiels comme l'équipement de l'office de bord et les garnissages intérieurs n'y figurent pas. Toutefois, certains éléments essentiels sont également omis, lesquels sont décrits dans le préambule de la liste d'équipement minimal d'Air Ontario Inc. pour le F-28 :

> Par souci de brièveté, la MEL ne mentionne pas les éléments manifestement essentiels comme les ailes, les gouvernes de direction, les volets, les moteurs, le train d'atterrissage, etc. Il importe toutefois de noter que tous les éléments qui ont un rapport avec la navigabilité de l'aéronef et qui ne figurent pas dans la liste doivent impérativement être en état de marche.
>
> (Pièce 310, p. ii)

Y a-t-il des directives qui définissent clairement les éléments qui ont un rapport direct avec la navigabilité de l'aéronef? Cette question est abordée en détail ultérieurement dans le présent chapitre à la section Textes régissant l'approbation et l'utilisation des MEL.

Réparation différée de l'APU

La décision prise le 9 mars 1989 de surseoir à la réparation du système de détection incendie de l'APU en vertu de la rubrique 49-04 de la MEL plutôt que de la rubrique 49-01 a été prise conjointement par le technicien d'entretien d'aéronef, Kostas Athanasiou, l'inspecteur de maintenance, Steven Korotyszyn et le pilote agréé du F-28, Robert Perkins (voir figure 16-3).

M. Korotyszyn craignait également que certaines escales ne disposent pas de piquets d'incendie, ce qui désigne les mécaniciens de piste munis d'extincteurs d'incendie qui font le guet pendant la mise en route. Il s'agit là d'un élément d'exploitation qui semble davantage relever des

responsabilités du commandant de bord. M. Korotyszyn a témoigné ce qui suit :

Q. ... Avez-vous obtenu du commandant Perkins une information qu'en fait, il y avait peut-être une escale sur l'itinéraire qui ne disposait pas d'un groupe de démarrage au sol? Avez-vous obtenu cette information?
R. Non.
Q. Pourquoi dans ce cas lui avez-vous dit de ne pas utiliser l'APU?
R. Parce qu'il se pouvait qu'il n'y ait pas de piquets d'incendie à certaines escales.
Q. Lui avez-vous bien précisé cela?
R. Non.
Q. Était-il censé le savoir?
R. À mon avis, oui.

(Transcription, vol. 42, p. 51-52)

Dans sa déposition, M. Korotyszyn a fait preuve d'une certaine confusion d'esprit quant à l'exploitabilité de l'APU, compte tenu du problème posé par le système de détection incendie. Le 9 mars, il a convenu avec MM. Perkins et Athanasiou que 49-04 était la rubrique qui convenait mais il a averti le commandant Perkins de ne pas se servir de l'APU.

Pendant les audiences, les trois hommes qui ont pris la décision de différer la maintenance de l'APU ont témoigné qu'ils auraient dû le faire en vertu de la rubrique 49-01 de la MEL. C'est en ces termes que M. Athanasiou a expliqué son erreur :

Q. ... Rétrospectivement aujourd'hui ... après un examen de la MEL et de l'inscription au carnet de route, êtes-vous toujours d'avis que la décision de différer la maintenance de l'APU aurait dû être prise en vertu de la rubrique 49-04?
R. Non, c'est une erreur.
...

Le système de détection et le système d'extinction sont en réalité deux systèmes différents.

Ils sont en fait visés par deux chapitres différents de l'ATA[24] ou par le même chapitre mais par deux paragraphes différents. 49-04 n'est donc pas la rubrique qui convient.

(Transcription, vol. 42, p. 107-108)

---

[24] L'Association du transport aérien qui fixe les normes techniques relatives aux aéronefs.

Figure 16-3 Extrait de la MEL du F-28 d'Air Ontario

NUMÉROS DE SYSTÈME ET DE SÉQUENCE — 1. ÉLÉMENT	2. NOMBRE INSTALLÉ	3. NOMBRE NÉCESSAIRE À L'EXPLOITATION	4. REMARQUES OU EXCEPTIONS
49-01 APU	1	0	*(M)(O) Peut ne pas fonctionner : (a) air comprimé seulement, ou (b) circuits électriques seulement, ou (c) les deux, sous réserve : (1) que les fonctions hors d'usage ne soient pas nécessaires pour l'exploitation au sol ou en vol, et [M] ou[O] (2) si ce sont les circuits électriques qui sont hors d'usage, vérifier le système couplage bus automatique avant chaque vol pour s'assurer qu'il fonctionne normalement. (Avec les deux moteurs en marche, éteindre à tour de rôle les alternateurs 1 et 2 et s'assurer que l'alternateur restant absorbe la charge.)
...			
49-04 Système d'extinction incendie d'APU	1	0	*(O) Peut être hors d'usage. [O] (1) N'utiliser l'APU que pour la mise en route des moteurs. (2) Le pilote doit s'assurer que les mécaniciens de piste ne quittent pas l'APU des yeux pendant qu'il est en marche. (3) Éteindre l'APU aussitôt après la mise en route des moteurs. (4) Aucun passager ne doit se trouver à bord de l'avion pendant que l'APU est en marche.

Source: Pièce 310

M. Korotyszyn a également reconnu qu'à défaut d'une disposition dans la MEL relative au système de détection incendie de l'APU, la maintenance différée aurait dû se faire en vertu de la rubrique générale de l'APU, 49-01 :

Q. Et que dit la rubrique 49-04 dans la colonne des éléments?
R. «Système d'extinction incendie de l'APU.»
Q. Elle ne dit donc pas «Système de détection incendie de l'APU»?
R. Non, elle ne le dit pas.

Q. Y a-t-il un élément dans la rubrique 49 qui se rapporte au système de détection incendie de l'APU?
R. Non.
Q. Et le message que vous a transmis M. Athanasiou, si je ne m'abuse, est que l'essai détecteur incendie de l'APU ... ne donnait aucun résultat; est-ce exact?
R. C'est exact.
Q. Et c'est le seul document dont vous vous soyez servi ce jour-là pour décider d'ajourner la maintenance de l'APU; est-ce exact?
R. C'est exact oui.
Q. Et aujourd'hui, rétrospectivement, vous affirmez que 49-04 n'est pas la rubrique qui convient, est-ce exact?
R. C'est exact.

Q. Et la raison pour laquelle vous dites cela est que cette rubrique ne fait pas mention du «système de détection incendie»; est-ce exact?
R. C'est exact.

(Transcription, vol. 42, p. 41-42)

Les pilotes d'Air Ontario avaient coutume de faire fonctionner l'APU à chaque décollage et atterrissage. S'ils agissaient ainsi, c'est que l'APU assure une alimentation de secours en cas de panne d'un moteur. L'alimentation électrique est normalement assurée par deux alternateurs entraînés par les moteurs principaux. Le système de couplage bus est conçu de manière à transférer automatiquement toutes les charges électriques à l'alternateur restant, en cas de panne d'un alternateur. En cas de problème de transfert de la charge électrique lorsqu'un moteur ou un alternateur tombe en panne, l'alternateur de l'APU tient lieu d'alternateur de secours.

Lorsque l'APU est hors d'usage sur le plan électronique ou autre, sa maintenance peut être différée en vertu de la rubrique 49-01 de la MEL qui stipule que les pilotes doivent s'assurer que le système de couplage bus fonctionne avant chaque vol. Un F-28 ne peut être utilisé si l'APU et le système de couplage bus sont hors d'usage.

La maintenance différée du système d'extincteur incendie APU en vertu de la rubrique 49-04 de la MEL permet de n'utiliser l'APU pour la mise en route des moteurs que sous certaines conditions. Cela supprime en fait l'utilisation de l'APU comme source d'alimentation de secours au décollage et à l'atterrissage. En dehors du fait qu'elle autorise l'utilisation de l'APU pour la mise en route des moteurs, la réparation différée aux termes de la rubrique 49-04 de la MEL rend l'APU inexploitable au même titre qu'une réparation différée aux termes de la rubrique 49-01; or, rien dans la rubrique 49-04 n'oblige à vérifier avant le vol l'état de marche du système de couplage bus.

Le commandant Perkins a reconnu cette lacune et, de sa propre initiative, il a procédé à une vérification du système de couplage bus automatique qu'il a appelée «contre-vérification de couplage bus». C'est en ces termes qu'il a expliqué cette procédure :

Q. Et vous vous êtes servi de l'APU comme si cela était autorisé aux termes de la rubrique 49-01 de la MEL?
R. Nous avons fait fonctionner l'APU comme s'il n'était pas là.
Q. Bien, vous avez contre-vérifié le couplage comme si cela était autorisé aux termes de la rubrique 49-01 de la MEL?
R. C'est effectivement mentionné à la rubrique 49-01.
Q. Pouvez-vous me dire à nouveau pourquoi vous avez procédé à cette contre-vérification avant chacun des tronçons de ce vol?
R. En temps normal, l'APU est considéré comme étant en mode de réserve; en d'autres termes, l'alternateur du moteur numéro 1 et l'alternateur du moteur numéro 2 assurent la totalité de l'alimentation électrique de l'aéronef.
Advenant que l'un des alternateurs ou l'un des moteurs cesse d'assurer cette alimentation électrique, l'alternateur de secours qui est fixé à l'APU capte alors cette charge dans le moteur en panne ...
Q. On peut donc dire que ce troisième alternateur est en quelque sorte un facteur de sécurité, n'est-ce pas?
R. C'est exact. C'est un facteur de sécurité.
Q. Est-ce un facteur de sécurité surtout au moment du décollage?
R. C'est un facteur de sécurité en permanence quand il est en marche. C'est un tampon supplémentaire.

(Transcription, vol. 43, p. 166-67)

L'avion aurait pu être autorisé à partir par la base de maintenance de Toronto en vertu de l'une et l'autre rubriques de la MEL. Cependant, les contraintes d'exploitation imposées au commandant Morwood étaient différentes selon qu'il s'agissait de la rubrique 49-01 ou de la rubrique 49-04. Une réparation différée en vertu de la rubrique 49-01 signifie que l'APU peut être inopérante comme source d'alimentation pneumatique ou électrique ou les deux uniquement

(1) si les fonctions inopérantes, par exemple l'alimentation pneumatique ou électrique ou les deux ne sont pas nécessaires aux manoeuvres au sol ou en vol; et
(2) si ce sont les circuits électriques qui sont hors d'usage, le système de couplage bus est vérifié avant chaque vol et est jugé en état de marche.

(Pièce 310, s.49-01)

La rubrique 49-04 prévoit l'utilisation de l'APU dans les situations suivantes :

(1) N'utiliser l'APU que pour la mise en route des moteurs.
(2) Le pilote doit s'assurer que les mécaniciens de piste ne quittent pas l'APU des yeux pendant qu'il est en marche.
(3) Éteindre l'APU aussitôt après la mise en route des moteurs.
(4) Aucun passager ne doit se trouver à bord de l'avion pendant que l'APU est en marche.

(Pièce 310, s.49-04)

Enfin, pour boucler la procédure d'ajournement après avoir fait l'inscription dans le carnet de route, une affichette «INOP» a été apposée sur le panneau de l'APU dans le poste de pilotage. Ce genre d'affichette est utilisé par la maintenance pour s'assurer que les pilotes ou d'autres membres du personnel de maintenance n'actionnent pas le système affecté sans ouvrir au préalable le carnet de route pour y lire la description de la défectuosité technique.

Cette affichette INOP aurait incité le commandant Morwood à ouvrir le carnet de route pour y découvrir la défectuosité technique et la décision d'en différer la maintenance aux termes de la rubrique 49-04 de la MEL. À la lecture du carnet de route, peut-être a-t-il constaté le manque d'uniformité entre la description de la faille («essai détection incendie ne donne pas de résultat») et la rubrique indiquée («Système d'extinction incendie»). La façon dont il aurait réagi à ce défaut de concordance reste entourée d'incertitude. Il est possible qu'il ait compris que le motif de l'ajournement était inexact et qu'il ait suivi les directives de la rubrique 49-01 selon lesquelles l'APU ne doit être utilisé que dans les cas extrêmement restreints qui y sont décrits. Ce que l'on sait en revanche, c'est qu'il n'a pas contacté le SOC ou la maintenance pour demander des éclaircissements. En outre, il n'a jamais tenté d'utiliser l'APU. Il semble que ce dernier point soit indicatif de son état d'esprit. S'il avait jugé que l'APU était utilisable sous réserve des conditions décrites en 49-04, il aurait eu de bonnes raisons de s'en servir pour l'avitaillement à Dryden et au besoin pour le dégivrage. Si l'idée lui est venue que l'APU était inexploitable, c'est sans doute en raison des directives du SOC selon lesquelles l'APU était hors d'usage et qu'il fallait maintenir en marche le moteur de droite pendant toute la durée de l'escale à Dryden.

Après l'examen de toutes ces preuves, je dois conclure comme suit :

Constatations

- **Après une très longue procédure d'approbation durant laquelle Air Ontario et Transports Canada ont soi-disant examiné la MEL dans le menu détail, la MEL qui en est résultée a néanmoins été mal interprétée et mal utilisée par deux techniciens d'entretien chevronnés et un commandant de bord aguerri.**

- L'usage impropre de la MEL semble avoir eu deux autres conséquences :

  En premier lieu, la prudence aurait dû empêcher qu'on autorise le C-FONF à partir à plusieurs reprises de la base de maintenance alors que son APU était hors d'usage.

  En second lieu, le personnel du SOC aurait dû comprendre (a) que l'anomalie ne serait pas réparée jusqu'au retour de l'avion à Toronto et (b) qu'il fallait renoncer à toute escale à Dryden jusqu'à ce que l'APU soit en état de marche.

Je vais maintenant examiner le processus d'approbation de la MEL qui s'est avéré être l'un des aspects les plus déconcertants de cette enquête.

Approbation de la MEL

Dans la demande présentée par Air Ontario pour que le F-28 figure dans son certificat d'exploitation, la compagnie a déclaré à Transports Canada qu'une MEL serait en place avant que le F-28 n'entre en service commercial. Voici un extrait de cette déclaration :

> Avant que le F-28 n'entre en service commercial, chaque agent-e d'exploitation sera tenu de suivre un cours de recyclage pour se familiariser avec le F-28, notamment sur la planification des vols, les performances et la liste d'équipement minimal.
> (Demande présentée par Air Ontario en vue d'une modification du certificat d'exploitation pour y inclure le F-28 (24 janvier 1988), (Pièce 855, p. 41)

La modification du certificat d'exploitation d'Air Ontario a été approuvée dès juin 1988, soit juste avant l'entrée en service commercial du F-28. Le F-28 a été exploité commercialement sans MEL approuvée jusqu'en décembre 1988.

Une MEL approuvée ne constitue pas aujourd'hui au Canada un impératif d'exploitation des avions à réaction affectés au transport des passagers; toutefois, faute d'une MEL approuvée, un aéronef ne peut être utilisé que si la totalité de ses équipements essentiels sont en état de marche. Advenant qu'un transporteur aérien n'ait pas de MEL approuvée et qu'il mette en service un aéronef dont l'équipement essentiel est l'objet de défauts non rectifiés, et le transporteur et le technicien d'entretien d'aéronef (TEA) qui a autorisé la mise en service de l'appareil et le pilote qui a accepté l'appareil sont en infraction. Dans pareil cas, le certificat d'exploitation du transporteur de même que les licences du pilote et du TEA peuvent être révoqués.

Le F-28 d'Air Ontario immatriculé C-FONF était un vieil appareil[25] qui avait été parqué en Turquie pendant deux ans avant d'être importé au Canada. L'appareil s'inscrivait dans un nouveau programme que la direction d'Air Ontario, soumise à une concurrence assez vive, avait l'intention d'offrir le plus rapidement possible. Les fonctionnaires de Transports Canada étaient au courant de ces faits ou du moins, ils auraient dû l'être.

L'exploitation commerciale ininterrompue du F-28 sans la moindre défectuosité technique au niveau des équipements essentiels était impossible à toutes fins pratiques. Il aurait dû être clair par ailleurs que le transporteur serait fortement tenté de ne pas immobiliser l'avion au sol en dépit de défauts aussi inévitables, même si cela obligeait à différer la rectification de défectuosités techniques et ce, en l'absence d'une MEL approuvée. Les preuves ont révélé que c'est effectivement ce qui s'est produit dans l'exploitation du F-28 d'Air Ontario.

Je suis d'avis, vu sous l'angle de la sécurité aérienne, que la modification du certificat d'exploitation autorisant la mise en service du F-28 n'aurait jamais dû être consentie sans qu'une MEL approuvée soit en place pour le F-28. À cet égard, comme à d'autres, l'explication avancée par les témoins de Transports Canada et d'Air Ontario selon laquelle l'exploitation de l'appareil sans MEL était parfaitement «légale» est totalement irrecevable. Si l'exploitation d'un transporteur aérien n'est pas, suivant l'expertise de ce transporteur ou du régulateur, parfaitement sécuritaire, il est alors inacceptable, compte tenu de leurs obligations vis à vis le public voyageur, que le transporteur ou le régulateur justifient leur inaction en prétextant que cette exploitation est «légale»[26].

Le rôle de l'instance de réglementation dans l'approbation de la MEL

Pour faire approuver une MEL, un transporteur doit dresser une liste de ses besoins particuliers en s'inspirant de la liste principale d'équipement minimal (MMEL) préparée par l'avionneur. La MEL du transporteur doit être conforme aux normes minimales établies dans la MMEL et être «conçue pour l'environnement d'exploitation propre au transporteur[27]».

La MMEL est approuvée par Transports Canada durant le processus d'homologation de type de l'aéronef. La MMEL vise essentiellement les

---

[25] L'appareil C-FONF a été construit et livré par Fokker à son premier propriétaire, THY, en janvier 1973.

[26] Il est important de signaler que de tels ajournements, en l'absence d'une MEL approuvée, ne se seraient jamais produits au sein de la société mère, Air Canada. Une MEL approuvée est toujours en place chez Air Canada avant que ne soit approuvée la modification d'un certificat d'exploitation autorisant la mise en service commercial d'un appareil.

[27] ONA, Série II, numéro 20, art. 5 et Pièce 962, Manuel des politiques et procédures MMEL/MEL de Transports Canada, 1er janvier 1990.

mêmes objectifs que la MEL, puisqu'elle représente ce que l'avionneur considère comme équipements indispensables au maintien de l'état de navigabilité d'un aéronef. Étant donné que la MMEL représente le critère sur lequel on se base pour juger toutes les MEL d'un transporteur, Transports Canada analyse minutieusement une MMEL avant de l'approuver.

Le Manuel des politiques et procédures MMEL/MEL de Transports Canada explique en ces termes l'interdiction faite à un transporteur d'utiliser la MMEL :

> Alors que la MMEL s'applique à un type d'aéronef, la MEL est conçu pour l'environnement d'exploitation particulier d'un transporteur et dépend de la structure des routes, de l'emplacement géographique et du nombre d'aéroports où les pièces et l'entretien sont disponibles, etc. Pour cette raison, une MMEL ne peut pas être approuvée pour être utilisée comme une MEL par un transporteur aérien.
>
> (Pièce 962, p. 21)

Comme l'a déclaré M. Martin Brayman, de la Région de l'Ontario de Transports Canada, une fois qu'un transporteur aérien a dressé la MEL sous la forme prescrite, deux exemplaires sont remis à Transports Canada où ils sont examinés par le personnel de Navigabilité qui se charge du volet maintenance de la MEL, et par le personnel des Transporteurs aériens qui se charge du volet opérations aériennes. En outre, on demande également l'apport du personnel chargé de la sécurité des passagers.

Pour ce qui est de l'approbation de la MEL du F-28 d'Air Ontario, M. Brayman est l'inspecteur principal des Transporteurs aériens de la Région de l'Ontario qui a pris part au processus d'approbation. La MEL du F-28 d'Air Ontario a été pour la première fois soumise à l'approbation du Ministère le 3 février 1988 par le commandant Robert Nyman, directeur des opérations aériennes d'Air Ontario. Dans la Région de l'Ontario, la MEL a été analysée par M. Brayman et par M. Ole Nielsen de la direction de la Navigabilité. Peu après sa première présentation, le document a été retourné à Air Ontario avec ordre de le réviser pour le rendre conforme à la forme prescrite. Le 15 septembre 1988, soit plus de sept mois plus tard, Air Ontario a présenté un deuxième projet de MEL à la Région de l'Ontario de Transports Canada. C'est à ce moment que M[me] Jacqueline Brederlow, surintendante de la Sécurité des passagers, M. Randy Pitcher de la direction des Transporteurs aériens et M. Alexander Brytak, inspecteur au bureau de London de la Région de l'Ontario, se sont impliqués dan le processus.

Le 13 décembre 1988, après que la Région de l'Ontario et Air Ontario se furent enfin mis d'accord sur la forme et le fond, la MEL a été

soumise à l'approbation finale de l'administration centrale de Transports Canada. À l'administration centrale, MM. Ian Umbach et William McInnis ont analysé le document. Peu de temps après, le commandant Nyman d'Air Ontario et le commandant Joseph Deluce ont reçu de la part de M. Pitcher l'approbation verbale «provisoire» de la MEL du F-28. Le commandant Deluce a alors rédigé une note de service en date du 19 décembre 1988 à l'intention des pilotes de F-28 d'Air Ontario pour les aviser que la MEL du F-28 avait été provisoirement approuvée et que des manuels MEL avaient été mis à bord des deux appareils.

La nature exacte de l'approbation provisoire n'est pas claire selon les témoignages. Le commandant Nyman a témoigné qu'en décembre 1988, à la demande du commandant Joseph Deluce, il s'est occupé de réviser un projet antérieur de MEL pour répondre aux objections soulevées par M. Brytak de Transports Canada. Alors que ce processus de révision était en cours, M. Pitcher a indiqué par téléphone que l'avant-projet de MEL avait été approuvé. Cette façon de faire pour le moins incongrue d'un employé de Transports Canada demandant que des révisions soient apportées à la MEL tandis qu'un collègue du même ministère accorde une approbation provisoire n'a pas été relevée, semble-t-il, par le commandant Nyman pas plus que par le commandant Deluce.

Après des mois d'attente, ils avaient accepté sans protester «l'approbation provisoire» de M. Pitcher et, sans poser la moindre question ou formuler la moindre critique, ils ont aussitôt pris les mesures voulues pour que la MEL soit mise à bord des deux F-28 à l'intention des équipages.

L'approbation officielle de la MEL est arrivée sous forme de message télétypé en date du 9 juin 1989, transmis par M. Umbach, par l'entremise de M. B. MacLellan de la direction des Opérations des transporteurs aériens à Ottawa, à la Région de l'Ontario de Transports Canada. Une copie du message a été envoyée à M. James Morrison, vice-président aux opérations aériennes d'Air Ontario.

La MEL originale avait été soumise à Transports Canada en février 1988. Plus de dix mois plus tard, alors qu'au moins sept employés de Transports Canada avaient eu l'occasion d'examiner le document et de formuler leurs observations, Air Ontario a reçu «l'autorisation provisoire verbale» d'utiliser la MEL et, en juin 1989, soit un an et demi après le début du processus, Transports Canada a finalement approuvé le document officiellement.

Le mois même où la MEL a été officiellement approuvée, Air Ontario a mis un terme à son programme F-28. Les pilotes de F-28 d'Air Ontario différaient la maintenance d'équipements essentiels de leurs appareils en l'absence d'une MEL approuvée d'un document non approuvé depuis juin 1988, apparemment en contravention de l'ONA, Série II, numéro 20.

J'estime qu'environ sept mois du délai – de février à septembre 1988 – sont essentiellement attribuables à Air Ontario; et neuf mois du délai – de septembre jusqu'à «l'approbation provisoire» de décembre et de décembre 1988 jusqu'à l'approbation officielle de juin 1989 – sont à mettre au compte, principalement, de Transports Canada. J'analyserai pour commencer le retard attribué à Transports Canada – particulièrement la période qui s'est écoulée entre septembre et décembre 1988 – et ensuite je verrai le rôle joué par Air Ontario dans la préparation et l'approbation de la MEL.

Voici l'explication avancée par M. Brayman à propos du retard intervenu dans le processus d'approbation :

> Q. Pouvez-vous nous expliquer pourquoi il a fallu si longtemps, dix mois pour être précis, pour que soit approuvée la MEL du F-28?
>
> R. Il y a deux raisons à cela. Premièrement, les copies originales de la MEL qui nous ont été soumises par la compagnie étaient inacceptables, et même si je ne peux parler au nom de la Navigabilité, je me rappelle en avoir parlé à plusieurs reprises à M. Nielsen. Celui-ci avait renvoyé sa copie de la MEL à la compagnie en lui demandant expressément d'en modifier la présentation et je suppose que la copie révisée a mis longtemps à lui parvenir à nouveau.
>
> Je crois savoir également qu'à cette époque, la surveillance de la compagnie qui était assurée par le bureau de Navigabilité de la Région de l'Ontario a été confiée au bureau de London et si je ne m'abuse, l'inspecteur de ce deuxième bureau, dont le nom était Alex Brytak, a assumé la responsabilité de demander à la compagnie de produire une MEL en bonne et due forme.
>
> Il y avait également un sérieux problème à l'administration centrale ... Je crois que deux inspecteurs différents étaient chargés du programme MEL. L'un s'appelait McInnis et je crois savoir que sa charge de travail était telle qu'à un moment, il avait probablement 20 documents de ce type entassés sur son bureau.
>
> Une MEL est un document éminemment technique qui exige un volume colossal de vérifications. Il faut l'analyser mot à mot, clause par clause et je crois sincèrement qu'il n'y avait pas suffisamment de monde pour accomplir un tel volume de travail.
>
> Q. La Région faisait-elle pression sur votre bureau pour accélérer le processus d'approbation des MEL?
>
> R. Je dois dire qu'Air Ontario a exercé de fortes pressions sur nous. C'est un phénomène courant. Et je suis sûr que M. Nyman m'a téléphoné à maintes reprises pour me demander où en était la MEL.
>
> Mais nous pouvions que le renvoyer à son propre service de maintenance qui était partiellement responsable de ce retard, de

lui dire que nous assurerions le suivi et que nous ferions de notre mieux. Souvent, cela n'a pas donné grand chose.

Q. Vous voulez parler de vos tentatives d'aider M. Nyman?

R. Plutôt des tentatives d'accélérer le processus d'approbation de ces documents.

(Transcription, vol. 131, p. 131-32)

Malgré tout le respect dû à M. Brayman, témoin à la fois franc et crédible, les motifs de ce retard ne me paraissent guère convaincants. Il ne s'agit pas tant d'un problème de «surcharge» de travail que d'un processus d'approbation inutilement complexe et bureaucratique[28]. M. Brayman a parlé de sept personnes travaillant dans trois services de Transports Canada qui ont participé au processus, communiquant les uns avec les autres et avec le transporteur par voie de notes de service et de lettres.

Après examen de la MEL et de la MMEL du F-28 ainsi que de l'Ordonnance concernant l'équipement minimal exploitable exigé à bord d'un aéronef, il ne me paraît pas exagérément simpliste d'affirmer que le processus d'approbation au complet aurait pu se faire en l'espace d'une seule réunion productive entre les représentants de la Navigabilité et des Transporteurs aériens de Transports Canada et un représentant de l'exploitation et de la maintenance d'Air Ontario. D'après des dépositions de MM. Brayman, Nielsen, Nyman et Kenneth Bittle, si Air Ontario avait pris la peine de préparer un avant-projet de MEL raisonnable, ces quatre hommes auraient pu l'approuver à la satisfaction de tous en un laps de temps beaucoup plus court.

Il n'y a aucune raison pour que le processus soit si compliqué. Transports Canada consacre à juste titre beaucoup de temps et d'efforts à l'approbation de la MMEL. Une fois la MMEL type approuvée par l'instance de réglementation, la préparation et l'examen de la MEL devraient se faire relativement aisément.

La MEL doit être «conçue pour l'environnement d'exploitation particulier d'un transporteur», mais jusqu'où peut aller l'idiosyncrasie d'un tel environnement? Le projet d'affectation du F-28 par Air Ontario était modeste, la compagnie entendant l'exploiter pour commencer entre Toronto, Sault-Sainte-Marie, Thunder Bay, Dryden et Winnipeg, Toronto devant être la base de maintenance principale, Winnipeg étant chargé pour sa part d'assurer la maintenance périodique en escale. Les concessions à faire pour ces opérations d'entretien d'escale auraient dû être minimes et faciles à préciser.

Le plus irritant dans l'affaire est qu'en dépit de ce processus d'examen et de modification fastidieux, la MEL approuvée avait de sérieuses

---

[28] Manuel des politiques et procédures MMEL/MEL de Transports Canada, Pièce 962

lacunes. Les rubriques 49-01 et 49-04 sur la maintenance différée de l'APU ne concordaient pas l'une avec l'autre et elles ne contenaient aucune restriction quant aux opérations d'entretien à effectuer aux escales sans groupe de démarrage au sol pour les appareils dont l'APU était hors d'usage.

Faits nouveaux dans la politique d'approbation des MEL de Transports Canada

Depuis que les enquêteurs de la Commission ont ouvert leur enquête sur les anomalies qui ont émaillé le processus d'approbation et d'utilisation de la MEL du F-28 d'Air Ontario, Transports Canada a publié son Manuel des politiques et procédures MMEL/MEL. Il faut applaudir à trois initiatives importantes que contient ce nouveau document d'orientation, lesquelles auront pour effet de grandement améliorer l'approbation et l'utilisation des MEL.

En premier lieu, on a fixé un délai aux reports des opérations de maintenance en vertu d'un programme de révision des MMEL approuvées; ces opérations reportées sont classées par catégories selon des calendriers fixes de correction des défectuosités à revoir. Les transporteurs aériens ont 120 jours pour réviser leurs propres MEL afin de les rendre conformes à la MMEL contenant les nouvelles échéances des réparations. Grâce à ce programme, il ne sera plus possible de différer indéfiniment la maintenance de certains éléments, ce qui était fortement déconseillé sans pour autant être interdit par l'ancienne politique. Je loue cette initiative et j'espère qu'elle accélérera la concrétisation de ce programme.

En outre, le nouveau manuel des politiques MEL de Transports Canada interdit expressément les «approbations provisoires» pendant que se déroule le processus d'examen de la MEL. La confusion qui est résultée de l'approbation provisoire verbale de la MEL du F-28 d'Air Ontario démontre clairement qu'une «approbation provisoire» n'est pas une véritable approbation. L'instance de réglementation doit s'assurer que la MEL est acceptable et émettre sans tarder une approbation officielle et une autorisation d'utilisation. Le directeur des Normes des vols à l'administration centrale de Transports Canada, M. William Slaughter, partage cet avis, puisqu'il reconnaît que l'approbation verbale des MEL est une procédure inacceptable à laquelle on a aujourd'hui mis un terme.

L'initiative est également louable en ce sens qu'elle délègue aux gestionnaires régionaux la responsabilité et le pouvoir d'approuver les MEL dans leur secteur. Ce faisant, l'administration centrale de Transports Canada ne participe plus au processus décisionnel. Dans le cas du F-28 d'Air Ontario, la nouvelle politique aurait permis de sauter l'étape de l'envoi de la MEL à M. Umbach.

Si cette rationalisation du processus d'approbation marque incontestablement un pas en avant, le fait que Transports Canada tienne toujours à la participation d'un si grand nombre de gens au processus d'examen me laisse un peu perplexe. En vertu de la nouvelle politique, à la réception de la MEL d'un transporteur aérien, le gestionnaire régional des Opérations des transporteurs aériens met sur pied un groupe d'étude des MEL chargé d'évaluer le projet de MEL et de collaborer avec le transporteur jusqu'à ce que le groupe soit en mesure de recommander l'approbation de la MEL au gestionnaire régional. Le groupe d'étude des MEL doit se composer ainsi :

- un président qui est l'inspecteur principal, Transporteurs aériens pour le transporteur/l'exploitant;
- l'inspecteur en chef sur type des transporteurs aériens;
- l'inspecteur principal de la Navigabilité aérienne pour le transporteur/l'exploitant;
- l'inspecteur en chef sur type de la Navigabilité aérienne (au besoin);
- un inspecteur pour la sécurité des passagers (au besoin);
- un coordinateur régional des MEL (au besoin); et
- un inspecteur principal de l'avionique pour la Navigabilité aérienne.

(Extrait de la Pièce 962, annexe E)

Comme on le voit, il y a entre quatre et sept personnes qui, au niveau régional, prennent part à l'examen de la MEL. En guise d'explication, la politique stipule que «La création de ce groupe vise deux objectifs : en premier lieu, l'autorité; en second lieu, la coordination entre la Navigabilité aérienne et les Opérations est officialisée pour assurer que les approbations peuvent se faire dans les délais opportuns» (Pièce 962, annexe E).

Pour réitérer ce que j'ai déjà dit, il me semble que le processus devrait être relativement simple. La MMEL soigneusement approuvée doit tenir lieu de point de départ, dont la MEL du transporteur ne peut s'écarter que dans la mesure où le transporteur et l'instance de réglementation cherchent à resserrer les limites d'exploitation et d'entretien pour mieux refléter les idiosyncrasies des opérations du transporteur. Du côté de la réglementation, je ne pense pas que l'approbation de la MEL nécessite l'intervention de plus d'un représentant des Transporteurs aériens et de la Navigabilité, les deux devant bien connaître le type d'aéronef en particulier.

Au cours de ces audiences, j'ai entendu de nombreux témoignages troublants sur la pénurie de ressources qui affecte Transports Canada à une époque où s'opère la déréglementation économique de l'industrie du transport aérien. Pour les raisons invoquées ci-après, il y avait incontes-

tablement des problèmes de ressources dans certains secteurs de Transports Canada. En l'occurrence toutefois, je suis convaincu que les problèmes de dotation n'ont pas été la cause principale des retards intervenus dans le processus d'approbation de la MEL; en revanche, ces retards sont attribuables à une redondance inutile des efforts. Pourquoi demander à huit personnes de se réviser mutuellement alors que deux personnes compétentes suffiraient amplement?

Rôle d'Air Ontario dans la préparation et l'approbation de la MEL
Je vais maintenant analyser le rôle joué par Air Ontario dans la préparation et l'approbation de la MEL. Plus particulièrement, ce qui m'intéresse ce sont les mesures prises par la direction d'Air Ontario avant la présentation de l'avant-projet de MEL à Transports Canada en février 1988 et durant les mois qui se sont écoulés entre février et septembre 1988 alors que cet avant-projet lui avait été retourné pour être révisé.

La direction d'Air Ontario a reconnu qu'elle avait besoin d'une MEL pour exploiter le F-28 avec toute l'efficacité voulue. Par conséquent, le plan d'origine était d'avoir une MEL approuvée par Transports Canada en place avant l'entrée en service du F-28. Cela est attesté par le plan de projet F-28 d'Air Ontario Inc., lequel stipule :

> Le vice-président à la maintenance et le directeur des opérations aériennes devront élaborer une MEL conçue pour notre environnement et obtenir l'approbation du MdT. Ils pourront s'inspirer des MEL de Fokker, Piedmont, Norcan Air et Québecair.
>
> (Pièce 799, p. 3)

Si l'on en croit le plan de projet d'origine qui date d'octobre 1987, la MEL devait être conçue et approuvée avant la dernière semaine du mois de mars 1988. Dans le plan de projet remanié du 28 décembre 1987, la date d'achèvement prévue de la MEL a été avancée de quatre semaines au 29 février 1988[29].

Le commandant Robert Nyman était directeur des opérations aériennes durant cette période et, à ce titre, il était co-responsable avec le vice-président à la maintenance, M. Kenneth Bittle, de la préparation et de l'approbation de la MEL. Par voie de lettre en date du 3 février 1988, le commandant Nyman a soumis le premier avant-projet de MEL à l'approbation de Transports Canada. M. Brayman a témoigné que ce premier document avait aussitôt été renvoyé à Air Ontario avec ordre de le réviser car il était inacceptable (Transcription, vol. 131, p. 131).

[29] Pièce 802, plan de projet F-28 révisé d'Air Ontario Inc., p. 104 (28 décembre 1987).

Tout en admettant être responsable de la préparation de la MEL du F-28, le commandant Nyman a déclaré avoir confié cette tâche au commandant Joseph Deluce. Le commandant Nyman n'a pas avancé d'explication claire sur le retard intervenu dans la préparation du deuxième projet de MEL (Transcription, vol. 107, p. 199). Il a déclaré que puisqu'il avait confié la préparation de la MEL au commandant Deluce, il n'avait pas suivi de très près l'évolution du dossier. Les souvenirs qu'il a des événements entourant la préparation de la MEL sont assez vagues :

> Q. Ainsi vous saviez que ... l'exploitation de ce type d'appareil sans MEL ne se ferait pas sans problème, et il a quand même fallu une année complète entre le dépôt du plan de mise en oeuvre et l'approbation de la MEL –
>
> R. Oui.
>
> Q. – et malgré cela, vous ne vous souvenez d'avoir pris aucune mesure particulière pour suivre l'évolution du dossier de la MEL ... Y a-t-il une raison à cela?
>
> R. ... Personnellement, je ne me souviens pas d'avoir pris des mesures spécifiques. Certes pendant ce temps, il y a eu la grève des pilotes qui, je pense, a duré deux mois. Cela a dû occuper une partie de mon temps et du temps de Joe Deluce également.
>
> Je ne saurais dire si la maintenance a enregistré des progrès au sujet de la MEL durant cette période. Vraiment, je n'en sais rien.
>
> (Transcription, vol. 107, p. 200)

Le commandant Nyman a reconnu que même si l'on envisageait la mise en place d'une MEL avant l'entrée en service du F-28, Air Ontario a «été quelque peu optimiste» dans ses prévisions (Transcription, vol. 107, p. 201).

La déposition du commandant Deluce sur la part qu'il a prise à la préparation de la MEL est tout aussi peu claire et manque apparemment de franchise. Il a reconnu qu'en tant que chef pilote de F-28, il avait à coeur la publication en temps opportun des procédures d'exploitation normalisées et de la MEL du F-28 (voir chapitre 19, Le programme F-28 : Les manuels d'exploitation). Il a fourni l'explication suivante : «Je me suis occupé de la MEL et des procédures d'exploitation normalisées du mieux que j'ai pu» (Transcription, vol. 111, p. 183). Le commandant Deluce a également fait observer qu'il était officiellement devenu chef pilote de F-28 en décembre 1988, soit le mois même où la MEL a été approuvée verbalement et sur une base intérimaire. Il a semblé indiquer qu'il n'était nullement responsable de la MEL avant de devenir officiellement chef pilote de F-28. Cela semble contredire le témoignage du commandant Nyman selon lequel la tâche avait été confiée au commandant Deluce; et cela contredit également la correspondance échangée entre le commandant Deluce en sa qualité de «responsable du

projet F-28» et M. Brayman en date du 15 septembre 1988, à laquelle était annexé le deuxième projet de MEL soumis à approbation (Pièce 818). Quoi qu'il en soit, le commandant Deluce n'a pas pu expliquer de façon satisfaisante pourquoi le projet de MEL était restée en rade à Air Ontario entre février et septembre 1988.

M. James Morrison est devenu vice-président aux opérations aériennes en juillet 1988. Il a témoigné que quelques semaines à peine après son arrivée à Air Ontario, le commandant Nyman l'avait informé que le F-28 n'avait pas de MEL approuvée et que le projet révisé était entre les mains de Transports Canada. M. Morrison a déclaré n'avoir rien fait pour savoir où en était le dossier de la MEL du F-28, même s'il savait que les F-28 d'Air Ontario étaient exploités sans MEL jusqu'à ce que l'approbation verbale et intérimaire arrive finalement en décembre 1988 (Transcription, vol. 115, p. 110-11).

M. Bittle a témoigné qu'au début du mois de mars 1988, il avait chargé M. Teoman Ozdener, le chef de la maintenance des F-28 d'Air Ontario, de collaborer avec les opérations aériennes en vue de préparer une MEL (Transcription, vol. 103, p. 134-41). M. Ozdener a témoigné avoir visité les installations de Norcan Air/TimeAir les 29 et 30 mars 1988. Des membres de cette compagnie l'ont informé que leur MEL était en cours d'approbation par Transports Canada et que, aussitôt qu'ils en obtiendraient copie, ils la feraient parvenir à Air Ontario à titre de référence. M. Ozdener a avisé M. Bittle qu'ils recevraient sans doute la MEL de Norcan Air avant la fin d'avril 1988[30]. M. Ozdener a déclaré qu'en juin 1988, le commandant Robert Murray d'Air Ontario avait fait appel à son aide pour la «finalisation» de la MEL. M. Ozdener a ajouté que le commandant Murray avait entièrement réécrit la version de la MEL datant du 1er février 1988 qui n'était «pas bonne» pour produire un deuxième projet en date du 14 mai 1988. Avec l'aide de M. Murray Keith de Transport Aérien Transrégional (qui se trouvait à London (Ontario) pour faciliter l'importation du C-FONF), M. Ozdener a préparé les restrictions relatives à la maintenance sur la MEL. M. Ozdener ne savait rien d'autre de l'état d'avancement du dossier MEL si ce n'est que, selon des «renseignements de seconde main», il avait cru comprendre que l'approbation verbale de la MEL avait eu lieu vers la fin octobre ou le début novembre 1988 (Transcription, vol. 101, p. 86-87).

Ces cinq personnes appartenant aux services des opérations aériennes et de la maintenance d'Air Ontario – MM. Nyman, Deluce, Morrison, Bittle et Ozdener – ont eu, à des degrés divers, une part de responsabilité dans la préparation en temps opportun de la MEL. Leurs témoignages à ce sujet sont vagues et parfois contradictoires.

---

[30] Transcription, vol. 101, p. 68. Voir également Pièce 817, Rapport de M. Teoman Ozdener au sujet de sa visite chez Norcan Air/TimeAir les 29-30 mars 1988.

Constatations

Après avoir pesé toutes les dépositions faites à ce sujet, je fais les constatations suivantes :

- Les plans de projet F-28 d'octobre et de décembre 1987 stipulaient clairement que les responsables de la préparation de la MEL du F-28 devaient être le directeur des opérations aériennes, le commandant Robert Nyman et le vice-président à la maintenance, M. Kenneth Bittle.
- Le commandant Nyman a confié le volet opérations aériennes de la MEL au commandant Joseph Deluce. M. Bittle, au mois de mars 1988, a confié le volet maintenance de la MEL à M. Teoman Ozdener.
- Un avant-projet de MEL a été remis par le commandant Nyman à Transports Canada en février 1988 et a été jugé inacceptable.
- En juin 1988, à la veille de la mise en service commercial du F-28, le commandant Robert Murray, moyennant l'aide de M. Ozdener et de M. Murray Keith de TAT, a entièrement réécrit la MEL de février pour en produire une deuxième version.
- M. Morrison a été nommé vice-président aux opérations aériennes en juillet 1988 et il a appris du commandant Nyman que la deuxième version de la MEL était entre les mains de Transports Canada. En réalité, ce n'est pas avant le 15 septembre 1988 que le commandant Joseph Deluce, en sa qualité de chef du projet F-28, a présenté le deuxième projet du document à Transports Canada.
- Après avoir été longuement interrogés à ce sujet, aucun des témoins, MM. Nyman, Deluce, Morrison, Bittle et Ozdener, n'a pu expliquer le délai qui s'est écoulé entre le rejet de l'avant-projet de MEL en février 1988 et la reprise d'activité du commandant Murray et de M. Ozdener en juin 1988. De la même façon, personne n'a pu expliquer le délai qui s'est écoulé entre la révision du commandant Murray et de M. Ozdener et la présentation du deuxième projet de MEL à Transports Canada en septembre 1988.
- Force est donc de conclure que la production en temps opportun de la MEL du F-28 n'a été que l'un des nombreux éléments négligés dans le plan de mise en service du F-28. Bien que le commandant Deluce ait affirmé qu'il avait suivi le dossier de la MEL du «mieux» qu'il pouvait, je suis d'avis qu'en sa qualité de chef du projet F-28, il porte une grosse part de responsabilité dans ce retard.
- En outre, étant donné que le commandant Nyman, et MM. Morrison et Bittle étaient les principaux dirigeants des opérations aériennes et de la maintenance, ils savaient, ou auraient dû savoir, qu'il y avait eu plusieurs cas de maintenance différée sur les F-28 entre juin et décembre 1988, en contravention flagrante de l'ONA, Série II,

numéro 20. Chacune de ces personnes aurait dû, de son propre chef, prendre les mesures qui s'imposaient pour :
- que la MEL soit préparée en temps opportun; et
- qu'aucune opération de maintenance des équipements essentiels d'aéronef ne soit différée en l'absence d'une MEL approuvée.

Une optique différente : les procédures en vigueur chez Air Canada

Parmi tous les témoignages que j'ai entendus au sujet des procédures d'exploitation de la société mère, Air Canada, deux me semblent avoir un rapport particulier avec cette analyse de l'APU et de la MEL :

Pratique en vigueur chez Air Canada : exploitation d'un aéronef dont l'APU est hors d'usage
Le vice-président aux opérations aériennes d'Air Canada, le commandant Charles Simpson, a témoigné que sa compagnie avait pour principe de ne pas autoriser un aéronef dont l'APU est hors d'usage à partir vers une escale ne disposant pas d'un groupe de démarrage au sol. Cette restriction est clairement énoncée dans les rubriques de la MEL de chaque aéronef portant sur le sujet d'un APU qui est hors service.

Pratique en vigueur chez Air Canada : exploitation d'un aéronef sans MEL approuvée
En outre, le commandant Simpson a témoigné qu'Air Canada ne mettrait jamais en service commercial un avion de transport à réaction sans MEL approuvée. La MEL est soumise à l'approbation de Transports Canada par Air Canada au moment même où la société sollicite l'homologation d'un nouveau type d'aéronef pour ses opérations. Le commandant Simpson a déclaré ce qui suit sur l'importance de la MEL pour les opérations d'Air Canada :

> Q. Monsieur, pourquoi est-il important qu'une compagnie aérienne dispose d'une MEL au moment où elle met en service un nouveau type d'appareil? Pourquoi est-ce tellement important?
>
> R. Eh bien, dans l'utilisation courante d'un aéronef, il arrive que celui-ci soit l'objet de quelques petites anomalies techniques dont la réparation exige de ramener l'appareil à une escale principale. Il peut s'agir d'une anomalie tout à fait insignifiante, mais faute du document vous y autorisant, vous n'avez pas le droit d'utiliser l'aéronef.
>
> Le cas est clair, puisque le pilote et le personnel de maintenance ont besoin de certaines directives, ce document leur permet d'analyser la situation et de décider si l'avion peut être piloté dans cet état.

Par exemple, l'anomalie peut porter sur le mécanisme de transfert de mode d'un moteur. Même si cela n'est pas requis, que ça ne fait pas partie du processus d'homologation, avant de piloter un avion, il y a un certain nombre de choses à vérifier.

Alors vous consultez la MEL. Celle-ci prescrit ce que la maintenance doit faire. Elle stipule les opérations à effectuer. Et ce n'est qu'alors que l'avion peut être autorisé à partir.

Q. Pour autant que vous sachiez, Air Canada a-t-elle jamais mis en service commercial un avion qui n'avait pas de MEL approuvée?

R. Pour autant que je sache, jamais.

...

Q. Commandant, compte tenu de vos connaissances et de votre expérience, que pensez-vous de l'utilisation d'un nouveau type d'appareil pendant six mois sans MEL?

R. Eh bien –

Q. Quand je parle d'utilisation, je parle d'utilisation commerciale.

R. Je comprends. Cela m'étonnerait fort que Transports Canada permette une telle chose en sa qualité d'instance de réglementation.

Q. Autoriseriez-vous ce genre d'action en tant que haut dirigeant d'une compagnie aérienne?

R. Non. Pour une compagnie aérienne, cela est inacceptable.

(Transcription, vol. 188, p. 112-13, 116-17)

La preuve indique qu'Air Canada n'a pas pris part à la préparation de l'avant-projet de MEL du F-28 soumis à l'approbation de Transports Canada par Air Ontario. Eu égard à l'expérience d'Air Canada dans la préparation de MEL pour des avions à réaction affectés au transport de passagers, toute aide apportée à une compagnie subsidiaire n'aurait pas manqué d'accélérer le processus. En particulier, dans la mesure où le premier avant-projet était aussi imparfait que l'ont affirmé MM. Brayman et Ozdener, l'aide d'Air Canada en la matière aurait grandement contribué à produire un document qui aurait sans doute été jugé acceptable par Transports Canada. En outre, selon toute vraisemblance, l'aide d'Air Canada aurait garanti l'inclusion dans la MEL de la restriction d'utilisation en cas de maintenance différée de l'APU : tout aéronef dont l'APU est hors d'usage ne doit pas faire escale à un aéroport dépourvu d'un groupe de démarrage au sol.

Textes réglementaires régissant l'utilisation et l'approbation des MEL

Aux termes de l'ONA, Série II, numéro 20, aucun transporteur aérien ne peut exploiter un aéronef dont une partie quelconque de «l'équipement essentiel» est inexploitable, à moins qu'il n'agisse ainsi conformément à la liste d'équipement minimal. Dans l'analyse des procédures de report

d'opérations de maintenance d'Air Ontario, j'ai été frappé par la confusion et l'incertitude qui régnaient chez les pilotes de ligne et les inspecteurs des Transporteurs aériens de Transports Canada au sujet de l'interprétation de l'expression «équipement essentiel». Cette confusion n'a rien d'étonnant lorsqu'on tient compte des définitions données par les textes de réglementation.

Équipement essentiel d'aéronef désigne :

> un article, élément ou système, installé dans un aéronef,
> (a) dont le rôle essentiel consiste à fournir des renseignements ou à exécuter une fonction exigée par un règlement ou une ordonnance, ou
> (b) qui est directement relié à la navigabilité de l'aéronef.
>
> (ONA, Série II, numéro 20, art. 2)

Même si le terme «navigabilité» ne l'est pas, le mot «navigable» est ainsi défini dans le Règlement de l'Air : «signifie en bon état de vol, présentant la sécurité nécessaire et conforme aux normes de navigabilité établies» (Règlement de l'Air, par. 101(1)).

Ce sont les seules définitions que l'on trouve dans la *Loi sur l'aéronautique*, le Règlement de l'Air ou les Ordonnances sur la navigation aérienne à propos de l'expression «équipement essentiel d'aéronef». Il ressort des dépositions entendues que ces définitions ne sont pas d'un grand secours aux pilotes et aux techniciens d'entretien d'aéronef lorsqu'ils doivent décider de différer une opération de maintenance. Faute d'une MEL approuvée qui, en fait, décrit ce qui constitue l'équipement essentiel pour tel ou tel type d'aéronef, la majorité des pilotes qui ont fait une déposition ont eu de la difficulté à décrire ce qu'ils considèrent comme de l'équipement essentiel.

M. Randy Pitcher, inspecteur des Transporteurs aériens de Transports Canada affecté à Air Ontario, a fait la déposition suivante sur ce qu'il entendait par «équipement essentiel d'aéronef» :

> R. À vrai dire, M. le Commissaire, cette expression signifie pour moi tout élément nécessaire à l'homologation dans le poste de pilotage, peu importe qu'il s'agisse d'un instrument ou d'une ampoule; chaque élément doit être en état de marche pour l'exploitation d'un aéronef, qu'il s'agisse d'un avion privé ou commercial.
> Q. Et qu'est-ce qui vous incite à interpréter ainsi l'expression «équipement essentiel d'aéronef»?
> R. Cela date de l'époque où j'exerçais moi-même le métier de pilote.
>
> (Transcription, vol. 127, p. 102)

M. Ole Nielsen, inspecteur principal de la Navigabilité à Transports Canada, qui a participé à l'importation du F-28 d'Air Ontario, a expliqué la difficulté que lui posait l'expression «équipement essentiel d'aéronef» :

> Q. ... Comment le gars de l'atelier fait-il pour savoir ce qui constitue un équipement essentiel en l'absence d'une MEL?
> R. C'est très difficile. À vrai dire, dans certains cas, cela est pratiquement impossible à savoir pour le technicien d'entretien d'aéronef.
>
> Cela dépend de la définition d'«essentiel» : à la Navigabilité, cela désigne l'équipement qui est indispensable au vol selon l'homologation de type, de même que certains règlements qui prescrivent certains équipements comme un troisième horizon dans les avions à turboréacteurs, ou l'installation de détecteurs de fumée dans les toilettes et ainsi de suite. Tous ces éléments sont essentiels au vol.
>
> Mais le principal élément qui est difficile à évaluer pour le TEA est la base de l'homologation de l'aéronef, car ... tout l'équipement essentiel est cité dans la base de l'homologation, que ce soit en vertu de la CAR 4(b) ou de la FAR 25[31].
>
> (Transcription, vol. 129, p. 194-95)

À titre d'exemple de F-28 d'Air Ontario exploité avec un «équipement essentiel» hors service, il faut mentionner le voyant principal alarme. Ce voyant est situé sur le tableau de bord dans le champ de vision direct du pilote. Quand il s'allume, c'est pour avertir le pilote qu'un témoin lumineux s'est allumé sur le panneau annonciateur. Le pilote réarme alors le voyant principal alarme, il parcourt des yeux le panneau annonciateur situé en contrebas et latéralement pour mieux cerner le problème. Tous les pilotes chevronnés qui ont comparu devant moi ont admis à l'unanimité que le voyant principal alarme est visé par la définition d'«équipement essentiel d'aéronef». En d'autres termes, même si la MEL du F-28 d'Air Ontario avait été en place, un voyant principal alarme hors d'usage aurait contraint à immobiliser l'aéronef au sol. Malgré cela, on a aujourd'hui la preuve que le 5 avril 1989, le commandant Robert Perkins a effectué un vol commercial en F-28 entre Winnipeg et Toronto alors que le voyant principal alarme était hors d'usage. Interrogé à ce sujet, le commandant Perkins a déclaré :

> Q. ... Vous avez déclaré que la première chose qui vous avertit d'un problème est le voyant principal alarme, est-ce bien exact? C'est la première chose qui vous avertit d'un problème?
> R. En temps normal, oui.

---

31 L'homologation d'aéronef est abordée au chapitre 22, Bretelles de sécurité des agents de bord.

Q. Bon. Vous avez également déclaré qu'en cas de problème, il est préférable d'être prévenu le plus tôt possible, n'est-ce pas?
R. C'est exact, oui.
Q. Bien, et vous nous avez dit également que le panneau annonciateur ne tombe pas dans votre champ de vision normal lorsque vous êtes au milieu des nuages?
R. C'est exact.
Q. Je ne vous comprends donc pas lorsque vous déclarez que l'absence d'un voyant principal en état de marche n'a aucune incidence sur la navigabilité de l'aéronef.
R. Je déclare aujourd'hui qu'en ce qui me concerne, cela a une incidence.
Q. Ah bon?
R. Oui.
Q. Comment se fait-il que vous l'ayez interprété différemment il y a un an?
R. Très bonne question. Je ne peux y apporter de réponse.
Q. Quand avez-vous été nommé pilote examinateur?
R. En février 1988.
Q. Vous avez donc agi comme pilote examinateur avec cette conception erronée de l'importance du voyant principal alarme, est-ce exact?
R. Je suppose que c'est exact.

(Transcription, vol. 44, p. 105-106)

Ce report abusif d'une opération de maintenance différée a été signalé à l'attention de M. Morrison. L'enquête qu'il a ouverte sur ces entrefaites a incité le commandant Joseph Deluce à lui envoyer une note de service le 25 avril 1989 pour justifier la décision du commandant Perkins en déclarant que ce dernier avait «suffisamment de voyants à sa disposition» et comprenait parfaitement «la décision de la maintenance de différer la réparation de cet élément qu'il ne jugeait pas indispensable à la navigabilité» (Pièce 337). Avec du recul, le commandant Deluce a eu des doutes sur la sagesse de cette décision. Il a donc entrepris «de se renseigner auprès de Transports Canada pour savoir quand on peut différer la maintenance de certains éléments et quand on ne le peut pas».

Devant le témoignage de nombreux pilotes chevronnés pour qui le voyant principal alarme est sans conteste un élément indispensable à la navigabilité d'un avion, je trouve particulièrement troublant qu'il y ait eu une telle confusion de la part d'un pilote examinateur de F-28, d'un chef pilote de F-28 et du personnel de maintenance d'Air Ontario sur la question fondamentale, à savoir quels sont les équipements hors d'usage qui obligent légalement à annuler un vol.

À cet égard, je ne m'étonne pas de la confusion qui régnait dans l'esprit du commandant Morwood sur ce qui constitue un «élément essentiel». L'agente de bord Sonia Hartwick a déclaré sous serment

devant la présente commission (Pièce 742) que dans la matinée du 10 mars 1989, elle et sa collègue, M^me^ Katherine Say, avaient procédé à une vérification avant vol de l'équipement d'urgence de la cabine du C-FONF. À l'issue de cette vérification, elles ont constaté les défectuosités suivantes :

> Katherine Say a alors appuyé sur l'interrupteur de contrôle éclairage de secours et nous avons ensuite entrepris de vérifier l'éclairage issue de secours au-dessus de la porte d'accès principale de l'appareil et de la porte cabine (côté passagers). L'éclairage issue de secours au-dessus de ces deux portes ne fonctionnait pas.

Dans sa déclaration sous serment, M^me^ Hartwick ajoute également :

> Katherine Say a alors remis en position normale l'interrupteur de contrôle éclairage de secours avant de se diriger vers le poste de pilotage. Je l'y ai suivie.
>
> Katherine Say a averti le commandant Morwood que l'éclairage issue de secours était hors d'usage, qu'il manquait trois masques à oxygène et qu'il y avait du chatterton double sens sur la poignée de la porte d'accès principale. J'ai entendu Katherine Say rapporter ces anomalies au commandant Morwood.
>
> Cela n'a pas semblé l'inquiéter outre mesure puisqu'il a répondu quelque chose du genre «Oh non, pas encore d'autres défectuosités!». À ce moment, le commandant Morwood s'est emparé d'un livre qui je crois était la liste d'équipement minimal de l'aéronef.

Interrogé sur l'importance de ces défectuosités techniques, le commandant Perkins a répondu :

> Q. Et je vous ai renvoyé à la rubrique numéro 33 de la MEL qui se trouve là devant vous pour voir si nous pouvions y trouver l'éclairage issue de secours. Vous vous en souvenez, commandant Perkins, nous en avons discuté?
> R. Oui.
> Q. Et quand nous avons examiné la rubrique 33 dans la Pièce 310, nous n'y avons pas trouvé l'éclairage issue de secours, c'est exact?
> R. C'est exact.
> Q. Et lorsque je vous ai demandé ce que cela signifie, vous avez déclaré que c'était «un élément essentiel»; c'est bien les mots que vous avez employés?
> R. Oui.
> Q. Pouvez-vous dire maintenant ce que signifie «élément essentiel»? Pouvez-vous l'expliquer au Commissaire?
> R. Cela signifie qu'il s'agit d'une défectuosité technique qu'il faut corriger avant d'entamer le vol suivant.
>
> (Transcription, vol. 43, p. 116-17)

Il est clair d'après la déposition du commandant Perkins que pour lui, l'éclairage issue de secours constituait un équipement essentiel d'aéronef qui n'était visé par aucune dérogation dans la MEL, et malgré cela, l'appareil a été utilisé le 10 mars sans qu'on ait pris la peine de réparer cet équipement essentiel.

Le commandant Joseph Deluce a témoigné qu'en l'absence d'une MEL approuvée, les pilotes se fient à ce que leur disent les techniciens d'entretien pour déterminer ce qui constitue un équipement essentiel d'aéronef pour les besoins de la maintenance différée (Transcription, vol. 113, p. 131).

Ces divergences d'opinion sur l'interprétation de l'ONA, Série II, numéro 20, sont d'autant plus importantes qu'entre juin et décembre 1988, les pilotes d'Air Ontario ont accepté de piloter des F-28 dont certains éléments étaient hors d'usage. Que la maintenance différée de ces éléments ait été légitime ou pas dépend de l'interprétation qu'on donne de l'expression «équipement essentiel d'aéronef». Dans la réalité, bon nombre des cas de maintenance différée durant cette période semblent avoir enfreint l'ONA, Série II, numéro 20, et les pilotes, leurs supérieurs et les inspecteurs de Transports Canada étaient au courant ou ils auraient dû l'être.

Utilisation d'un aéronef sans MEL approuvée

Entre juin et décembre 1988, alors qu'Air Ontario exploitait ses F-28 sans MEL approuvée, les membres du personnel de la maintenance et des opérations aériennes ont conçu leurs propres méthodes concernant la maintenance différée de certains équipements – lesquelles semblent avoir été en contravention flagrante de l'ONA, Série II, numéro 20.

M. Ozdener a témoigné que la maintenance différée était devenue un problème presque dès l'entrée en service commercial du C-FONF en juin 1988. Il a rappelé que «le 9 juin, il y avait eu un véritable vent de panique à Toronto» à cause d'une anomalie technique face à laquelle l'équipe de maintenance ne savait pas comment réagir en l'absence d'une MEL (Transcription, vol. 101, p. 72). M. Ozdener a déclaré que les techniciens d'entretien avaient pris l'habitude d'utiliser une section du Manuel de vol[32] du Fokker F-28 connue comme liste des «défectuosités tolérées» pour ajourner la maintenance d'équipements essentiels (Pièce 825). Lorsque cette liste ne permettait pas de régler facilement un problème d'ajournement, les techniciens d'entretien téléphonaient au personnel de la Navigabilité de Transports Canada, à l'improviste, pour

---

[32] Le manuel de vol du Fokker F-28 (Pièce 314) est également désigné comme le manuel de vol de l'appareil F-28. Voir chapitre 19, Le programme F-28 : Les manuels d'exploitation.

obtenir leur approbation verbale[33]. M. Ozdener a témoigné qu'il pensait que cette façon de procéder avait l'assentiment de Transports Canada; il a toutefois admis qu'il s'agissait d'une zone de flou (Transcription, vol. 102, p. 113) et je n'ai entendu aucune autre déposition corroborant l'usage de ces approbations verbales. Quoi qu'il en soit, M. Ozdener a affirmé que la section des défectuosités tolérées était utilisée par les techniciens d'entretien d'Air Ontario comme document permettant de décider de surseoir à la maintenance d'un organe en l'absence d'une MEL approuvée (Transcription, vol. 101, p. 72-83).

Les preuves ont révélé que la liste des défectuosités tolérées était en réalité la section 10 du volume 1 du manuel de vol du Fokker F-28. Cette section a été décrite comme une MEL embryonnaire à laquelle s'est substituée en 1983 la MMEL du Fokker F-28. En vertu d'une révision de l'avionneur datée du 15 avril 1983, la section des défectuosités tolérées a été supprimée du manuel de vol du F-28. Le 1[er] août 1983, la MMEL du F-28 a été publiée par Fokker comme document distinct approuvé par les instances aéronautiques des Pays-Bas. La MMEL remplaçait à toutes fins pratiques la section des défectuosités tolérées du manuel de vol du F-28. Cette section des défectuosités tolérées qui circulait dans tout le service de maintenance d'Air Ontario était périmée depuis quatre ans lorsque la compagnie a pris livraison du C-FONF et n'aurait jamais dû faire partie des documents régissant l'exploitation de l'appareil.

M. Ozdener a déclaré que lui-même et d'autres membres du personnel de maintenance avaient photocopié la section des défectuosités tolérées dans le manuel de vol livré en même temps que le C-FONF. Malheureusement, cet original a été détruit dans l'accident; toutefois, si les souvenirs de M. Ozdener sont exacts, le manuel du Fokker F-28 qui se trouvait à bord du C-FONF n'avait probablement pas été révisé depuis au moins avril 1983. Ce fait soulève des doutes sur la minutie de la procédure de certification du C-FONF par Transports Canada avant son importation au Canada.

M. Bittle a confirmé plusieurs cas de maintenance différée qui se sont produits dans son service entre juin et décembre 1988 :

---

[33] Il convient de rappeler que M. Ozdener avait déclaré à l'origine que toute maintenance différée s'opérait en vertu d'un document intitulé «CDL» ou Liste d'écarts de conformité (Transcription, vol. 101, p. 74-75). Ultérieurement dans sa déposition, il est revenu sur ses premières déclarations en affirmant que le document utilisé pour différer la maintenance de certains équipements durant cette période était une section du manuel de vol du Fokker F-28 intitulée «Défectuosités tolérées» et non le CDL (Transcription, vol. 102, p. 119-24). On a présenté à M. Ozdener un exemplaire de la section des «Défectuosités autorisées» et il est clair d'après son témoignage et la déposition ultérieure de M. Bittle qu'effectivement, certains techniciens d'entretien s'appuyaient sur ce document pour décider de différer la maintenance de certains organes durant la période qui a précédé l'approbation de la MEL.

Q. Apparemment, M. Ozdener était convaincu que la Pièce 825 qui se trouve devant vous constituait effectivement la liste des défectuosités dont il est fait état.
M. Ozdener ne l'a pas inscrit mais c'est ce qu'il pensait –
R. C'est juste.
Q. – être le document en question.
R. C'est juste.
Q. Vous souvenez-vous si les techniciens d'Air Ontario avaient l'habitude de consulter ce volume en particulier pour décider de surseoir à une opération de maintenance?
R. Je ne m'en souviens pas très clairement. Mais en essayant de me rafraîchir la mémoire pour ce témoignage, il est devenu clair que les techniciens s'en servaient. En étais-je conscient à l'époque? Je suis désolé, je ne me souviens pas.
Q. Vous souvenez-vous s'il y avait une MEL approuvée?
R. Je sais qu'il n'y avait pas de MEL approuvée.
Q. Et vous ne saviez pas ce qu'on faisait pour surseoir à la maintenance de certains équipements?
R. Oui, je connaissais le règlement.
Q. Non, je vous demande si vous étiez au courant de ce qui se faisait dans votre service pour différer la maintenance d'équipements hors d'usage?
R. Non, pas tous, non.
Q. Bon, et de quelles méthodes étiez-vous au courant?
R. Bien, je ne vérifiais pas le carnet de route de chaque avion, si c'est ce que vous me demandez. Et nous avions un système en place en vertu duquel cette tâche était confiée à certains employés. Et si quelqu'un estimait qu'il se passait quelque chose d'anormal, il lui était loisible de m'en parler.
Q. Quelqu'un vous a-t-il jamais parlé du recours à la Pièce 825 pour surseoir à la maintenance d'un organe hors d'usage?
R. Non, pas cette pièce.
Q. Quelqu'un vous a-t-il jamais parlé de la procédure qui consistait à téléphoner à Transports pour obtenir son approbation?
R. Non, non, pas à cette époque, non, je – personne ne me l'a jamais dit, autant que je m'en souvienne – peut-être quelqu'un a-t-il déclaré qu'il m'en avait parlé ou que j'étais au courant, et si tel est le cas, je m'en excuse, mais je l'ai oublié.
Et il est tout à fait possible, même probable, que quelqu'un m'en ait parlé, mais je ne me souviens ni qui ni quand.
(Transcription, vol. 103, p. 155-57)

En dépit de l'imprécision de ses souvenirs, je suis d'avis que M. Bittle savait ou aurait dû savoir que ces pratiques de reports étaient courantes dans son service. Lui et le commandant Nyman avaient été chargés de préparer une MEL pour le programme F-28. Il savait fort bien que l'aéronef était exploité de juin à décembre 1988 sans MEL approuvée; et il aurait dû savoir que si l'on avait respecté à la lettre les stipulations de

l'ONA, Série II, numéro 20, il aurait été pratiquement impossible d'utiliser régulièrement l'appareil sans une MEL.

Du côté des opérations aériennes d'Air Ontario, on avait des solutions tout aussi novatrices au problème que pose l'exploitation d'avions à réaction sans MEL. J'ai déjà parlé de la déposition du chef du projet et chef pilote du F-28, le commandant Joseph Deluce, qui a déclaré que ses pilotes se fiaient aux techniciens d'entretien pour déterminer quels éléments pouvaient faire l'objet d'une maintenance différée (Transcription, vol. 113, p. 131); et il ressort clairement des éléments de preuve avancés que les techniciens d'entretien s'appuyaient pour ce faire sur un document périmé et non approuvé. Ces mêmes éléments de preuves ont révélé que les pilotes de F-28 prenaient sur eux de décider comment utiliser les aéronefs dont une partie de l'équipement essentiel était hors d'usage.

Certains pilotes de F-28 d'Air Ontario ont témoigné qu'ils comptaient sur leur bon sens et sur leur expérience pour déterminer s'il était prudent de piloter un aéronef dont certains éléments étaient hors d'usage. Le commandant William Wilcox d'Air Ontario a évoqué en ces termes ses souvenirs d'une telle situation :

> Q. Vous vous contentiez de vous fier à votre jugement pour déterminer lorsque vous aviez un projecteur d'atterrissage ou un APU ou un dispositif antipatinage hors d'état de marche, s'il était malgré tout prudent de piloter l'aéronef, n'est-ce pas?
> R. C'est exact, oui.
> Q. Bien. Et lorsque la MEL est enfin arrivée, vous vous êtes dit que c'était uniquement un document d'orientation et que vous deviez toujours vous fier –
> R. Non.
> Q. – à votre jugement?
> R. Non.
> Q. Bien. Donc vous affirmez aujourd'hui qu'une fois la MEL approuvée en place, vous étiez tenu de vous y conformer, n'est-ce pas?
> R. Ça devient alors notre source de référence.
> Q. Disons que le document a force exécutoire, n est-ce pas? Vous êtes tenu –
> R. Oui, c'est notre source de référence, l'élément qui nous oriente dans le pilotage de l'avion.
>
> (Transcription, vol. 93, p. 211-12)

Je constate que durant les six mois qui se sont écoulés entre juin et décembre 1988, les pilotes de F-28 d'Air Ontario semblaient avoir compris qu'ils avaient besoin d'une MEL pour piloter un avion dont une partie de l'équipement essentiel était hors d'usage; ils savaient qu'à défaut d'ajourner la maintenance de certains équipements, leur avion

serait fréquemment immobilisé au sol; et ils ont pris la décision délibérée de se fier à leur expérience et aux instruments dont ils disposaient pour piloter sans danger un aéronef dont certains éléments étaient hors d'usage.

L'un de ces «instruments» était la MEL qui figurait dans le manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont (Pièce 307). Les pilotes se servaient apparemment de cette MEL de Piedmont comme s'il s'agissait d'une MEL approuvée. Lorsqu'ils faisaient escale quelque part et qu'un élément de leur appareil tombait en panne, ils consultaient la MEL de Piedmont pour déterminer la gravité de la défectuosité technique et décider de poursuivre leur vol, sous réserve de certaines restrictions d'exploitation. Lorsqu'ils estimaient se conformer aux restrictions d'exploitation de la MEL de Piedmont, ils ne prenaient même pas la peine d'inscrire la défectuosité dans le carnet de route de l'aéronef et continuaient d'utiliser l'aéronef (voir notamment la déclaration du commandant Erik Hansen dans la Transcription, vol. 94, p. 166).

En dehors de l'irrégularité apparente que constitue le fait de ne pas inscrire en bonne et due forme les défectuosités techniques dans le carnet de route de l'aéronef[34] dès leur détection, il y avait le problème d'informer les équipages qui leur succédaient sur l'état de marche de l'appareil. Pour pallier à cette difficulté, les pilotes ont conçu un système en vertu duquel un équipage consignait les défectuosités sur de petits morceaux de papier qui étaient transmis à l'équipage suivant. Au cours d'une journée de vol, les équipages accumulaient ces petits morceaux de

[34] Le Règlement de l'Air stipule que :

Art. 826(1) Tout propriétaire d'un aéronef immatriculé aux termes du présent règlement doit tenir, pour cet aéronef, un carnet de route d'aéronef et un livret technique d'aéronef.

(2) Le Ministre peut, par ordonnance, prescrire la forme que doivent revêtir le carnet de route et le livret technique d'aéronef qu'il est prescrit de tenir par le paragraphe (1), ainsi que les indications qui doivent y être consignées.

Art. 827 Toutes les inscriptions aux livres de bord tenus en application de l'article 826 seront faites avec précision et à l'encre par une personne compétente et signées par cette personne le plus tôt possible après les faits qu'elle rapporte.

L'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VIII, numéro 2/CRCc.-24, Ordonnance concernant les carnets de route d'aéronef, stipule que les renseignements sur toute défectuosité d'une partie quelconque de l'aéronef ou de son équipement et sur la façon dont elle a été rectifiée doivent être inscrits dans le carnet de route :

«Inscriptions à faire dès que la défectuosité se produit et dès qu'elle est rectifiée (ONA, Série VIII, numéro 2, Annexe, art.3).

papier qui contenaient des renseignements sur les éléments hors d'usage de l'appareil. À la fin de la journée de vol, juste avant que l'appareil ne rentre à la base de maintenance de Toronto pour y passer la nuit, ces défectuosités étaient officiellement consignées dans le carnet de route de l'aéronef. Ce faisant, il était possible de piloter un appareil dont certains équipements essentiels étaient hors d'usage sans qu'il y ait la moindre trace écrite à cet effet. Pendant le temps que l'avion passait à la base de maintenance de Toronto, les techniciens d'entretien s'évertuaient à corriger toutes les défectuosités techniques. Dans la mesure où certaines failles n'étaient pas corrigées, les techniciens consultaient alors la liste des défectuosités tolérées et décidaient de surseoir aux réparations.

Ce scénario a été clairement décrit par Christian Maybury, pilote à Air Ontario. Le commandant Maybury a été prié de s'expliquer sur une remarque qu'il avait faite devant le commandant Ronald Stewart[35] selon laquelle «il s'évertuait du mieux qu'il pouvait à respecter ... les normes». Sur ce point, il est utile de citer de longs extraits de l'interrogatoire du commandant Maybury :

> R. Air Ontario Limited[36] avait des normes très élevées et il me semblait normal de les respecter – lorsque je dis respecter les normes, je veux parler des normes qui avaient été fixées par Air Ontario Limited, et qui à mon avis, étaient excellentes.
>
> Il y avait juste quelques petites entorses, mais nous en avons déjà parlé, dans le pilotage des avions, avec le niveau d'expérience du personnel d'encadrement et des techniciens d'entretien, il y avait toutes sortes de petites choses qui n'étaient tout bonnement pas correctes.
>
> Q. Au sujet de votre lutte pour faire respecter les normes, pourriez-vous nous parler un peu plus longuement de la pratique qui consistait à se faire part de pilote à pilote des petites failles.
>
> R. Voilà précisément une façon de procéder qui était source de préoccupation. Pendant un certain temps, il n'y a pas eu de MEL officiellement approuvée à bord de l'avion et il était très difficile dans ces conditions de respecter les normes fixées, parce que ... certains équipements à bord de l'avion ne sont pas jugés indispensables à la sécurité du vol. Certes, ces équipements sont utiles, mais il est toujours possible de piloter l'avion sans danger même s'ils sont hors d'usage, et c'est précisément ce sur quoi porte la MEL.

---

[35] Pièce 744, «Questionnaire des pilotes de F-28 - Résumé». Voir chapitres 15, Le programme F-28 : La planification, 24, La sécurité des vies et 42, Question de la confidentialité des rapports de pilote portant sur les incidents et les faits aéronautiques.

[36] Le commandant Maybury provenait de la branche Air Ontario Limited de la compagnie Air Ontario Inc. qui était le fruit d'une fusion.

Et selon le Règlement de l'Air, à défaut d'être doté d'une MEL, un avion doit être immobilisé au sol à la moindre anomalie, même s'il ne s'agit que d'une ampoule brûlée. Donc, si vous inscriviez dans le carnet de route qu'une ampoule de la cabine avait brûlé ..., selon le Règlement de l'Air, il fallait immobiliser l'avion au sol.

Q. S'il n'y a pas de MEL?

R. C'est exact, s'il n'y a pas de MEL ... C'est de là qu'est née l'habitude, et je ne me souviens pas exactement comment cela a commencé, mais c'est à partir de ce moment qu'on a commencé à inscrire les petites défectuosités sans importance sur de petits morceaux de papier que nous nous passions les uns aux autres au lieu de les inscrire officiellement dans le carnet de route.

Q. Lorsque vous dites passer, vous voulez dire que lorsqu'un équipage descendait de l'avion et qu'un autre prenait sa place, ils se passaient en douce ces petits morceaux de papier où étaient décrites les défectuosités «sans importance» afin de n'avoir pas à les inscrire dans le carnet de route; est-ce exact?

R. Oui, c'est effectivement ce qui se passait.

Q. Bien, et vous étiez au courant de cette façon de faire?

R. Oui, je –

Q. Et vous savez personnellement que le commandant Joe Deluce avait adopté et suivait cette pratique?

R. Oui, cela – je – cela s'est produit au moins une fois alors qu'il descendait d'un avion et que nous devions lui succéder dans le poste de pilotage.

Q. Et qui était le commandant de bord de l'avion lorsque cela s'est produit?

R. Je crois que c'était Bill Wilcox.

Q. Bien, rétrospectivement, que pensez-vous aujourd'hui de cette façon d'agir?

R. Eh bien c'est très contrariant. Je le répète, jamais ... jamais nous n'avons pris les commandes d'un appareil dont un élément hors d'usage aurait pu figurer sur la MEL. ... Comme directive, à vrai dire, nous disposions de la MEL de Piedmont, de sorte que –

Q. Vous voulez parler de celle qui se trouve à la fin du manuel de Piedmont?

R. C'est exact. Donc, nous avions cette MEL. Certes, ce n'est pas une façon idéale de piloter un avion.

Il est malheureux que les choses traînent tellement en longueur à Transports Canada, et à nouveau, on accuse Transports Canada, mais pourquoi leur a-t-il fallu des mois pour approuver une MEL ... alors que Piedmont en avait déjà une – s'il y avait une MEL, il n'aurait pas dû être trop difficile – je ne comprends rien à ces choses ... je ne comprends pas pourquoi il faut si longtemps pour approuver un tel document et mettre ainsi les compagnies aériennes et leur personnel dans une situation aussi délicate.

Q. En votre qualité de pilote, cela vous a-t-il rendu la vie plus difficile?
R. Oui, cela a accentué le niveau de stress.
Q. Revenons à la MEL, vous avez déclaré il y a un instant que vous aviez la MEL de Piedmont comme document d'appoint.
Air Ontario vous a-t-elle jamais donné l'ordre ou a-t-elle jamais donné l'ordre aux pilotes de F-28 d'utiliser la MEL de Piedmont?
R. Non, non, –
Q. L'idée vous est venue comme cela?
R. Il s'agit d'une habitude qui s'installe sans qu'on s'en rende compte.
Q. Bien. Et pour revenir au sujet qui nous intéresse une fois de plus, le fait de se passer de petits morceaux de papier sur lesquels étaient inscrites les défectuosités techniques signifiait que ces défectuosités ne figuraient pas dans le carnet de route; est-ce exact?
R. C'est exact.
Q. Et si elles n'étaient pas consignées dans le carnet de route, il n'y avait donc pas de continuité entre le moment où la défectuosité se produisait et celui où elle était rectifiée?
R. Le plus souvent, le dernier équipage de la journée les inscrivait dans le carnet de route. Cela permettait plus ou moins de ne pas immobiliser l'avion au sol pendant la journée, et le dernier équipage les inscrivait pour le lendemain.

(Transcription, vol. 92, p. 35-39)

Interrogé à nouveau sur la question, le commandant Maybury a expliqué pourquoi les pilotes d'Air Ontario se livraient à ce genre de pratique :

Q. Commandant, mon collègue M. Jacobsen vous a demandé pourquoi vous n'avez signalé à personne au sein de la compagnie l'usage de ces petites notes de maintenance, et je veux vous demander maintenant :
Est-ce que le fait que Joe Deluce, un membre de la direction, le fait donc qu'il ait approuvé – ou qu'il ait semblé approuver cette façon de faire, est-ce que cela a eu la moindre influence sur votre décision de ne pas vous plaindre et de ne pas signaler cette pratique?
R. Oui cela a joué, mais je crois que – pour être parfaitement honnête, ce qui m'a le plus motivé, c'est le fait que notre équipe de pilotes tenait à assurer le succès de l'entreprise.

(Transcription, vol. 92, p. 206-207)

Le commandant Deluce s'est expliqué longuement sur l'usage des petites «feuilles jaunes autocollantes» dans l'exploitation des F-28 d'Air Ontario. Je cite sa déposition à ce sujet :

LE COMMISSAIRE : Allez-y, expliquez-vous.

LE TÉMOIN : Nous utilisions ces petites feuilles jaunes autocollantes pour un certain nombre de choses. Nous nous en servions pour nous transmettre des renseignements entre équipages.

Par exemple, on y inscrivait des choses comme les autorisations ou les conditions météorologiques ou d'autres renseignements du même type et nous les collions sur la console entre les deux pilotes pour que, vous savez, quand l'un était aux commandes et que l'autre recevait une autorisation ou un bulletin météorologique, cela permettait à l'autre d'avoir immédiatement accès à ces renseignements. L'autre pouvait lire le message – et c'est pour cela que nous nous en servions.

Nous nous servions également de ces petites feuilles jaunes pour noter certaines observations et parfois certaines défectuosités. C'était un moyen rapide au cours d'un vol d'écrire quelque chose pour s'en souvenir une fois au sol et en faire une inscription plus détaillée qui serait plus utile aux techniciens d'entretien pour trouver la cause de telle ou telle défectuosité.

C'était une façon commode de ne rien oublier, parce qu'il ne faut rien oublier – parfois, on inscrivait ces petites choses directement dans le carnet de route, si la phase du vol s'y prêtait. Parfois, on les inscrivait simplement sur une de ces petites feuilles jaunes.

Normalement, nous inscrivions ces défectuosités, s'il s'agissait vraiment de défectuosités, dans le carnet de route. Parfois, les techniciens d'entretien nous accueillaient à la sortie de l'avion et nous leur en parlions et c'est eux qui inscrivaient la défectuosité dans le carnet de route.

Il arrivait que nous les inscrivions nous-mêmes dans le carnet de route et que nous allions voir les techniciens à notre arrivée avec nos petites feuilles jaunes pour être sûrs de ne rien oublier ... afin de leur fournir un complément d'information au cas où ils en auraient besoin avant que nous ne rentrions chez nous.

Parfois ... nous les mettions dans notre poche. Nous nous en servions également quand il nous arrivait de rencontrer un équipage afin de lui faire part des problèmes que nous avions rencontrés. Nous pouvions ainsi les prévenir qu'il leur faudrait peut-être plus de temps pour que la maintenance règle quelques petits problèmes avant ... qu'ils ne prennent possession de l'avion.

Il y avait donc tout un nombre d'usages pour ces petits blocs-notes.

Il m'arrivait de transmettre des observations à propos de quelque chose qui ne me paraissait pas vraiment une défectuosité et il m'est même arrivé de passer des informations qui n'avaient rien à voir avec l'équipement essentiel de l'aéronef, mais j'avais toujours un motif valable, et je me souviens même d'un cas en particulier.

Mais avant de poursuivre, j'aimerais décrire brièvement ce qui, à mon avis, constitue une faille ou une défectuosité, car je crois que c'est un élément très complexe et pas aussi simple que certains semblent le croire.

J'ai entendu des dépositions au sujet des défectuosités et des pertes et j'ai longuement réfléchi à la question ... pour tenter de me rappeler ce que nous faisions dans ce cas, mais si cela ne vous dérange pas, j'aimerais prendre quelques minutes pour décrire ce qui constitue à mon avis une défectuosité technique.

LE COMMISSAIRE : Très bien, nous vous écoutons.

LE TÉMOIN : La raison pour laquelle une défectuosité est un élément si compliqué est parce que ce n'est pas tout simplement noir et blanc. Il s'agit en fait d'un processus décisionnel.

Essentiellement, on a un continuum en vertu duquel le pilote est aux commandes, et observe ce qui se passe et fait certaines observations; par moments, celles-ci sont claires et nettes ... il n'y a aucun doute, il s'agit bien d'une défectuosité qui peut être à une extrémité du spectre.

À d'autres moments, le pilote observe des choses mais ses observations ne conduisent pas automatiquement à un constat de défectuosité.

À titre d'exemple, vous amorcez une approche ... vous êtes en plein vol et l'un des éléments de votre VOR[37] se met à faiblir.

Donc, à ce moment, vous savez que le VOR ne vous donne pas toutes les informations voulues, mais vous ne savez pas encore s'il s'agit d'un problème au sol ou d'une avarie de l'appareil de bord. Et il se remet à fonctionner.

Vous ... ne savez toujours pas s'il s'agit d'un problème au sol ou si c'est votre appareil qui ne fonctionne pas parfaitement tout le temps, de sorte qu'il y a une marge ici d'observations seulement.

Il arrive un moment où vous avez la preuve qu'il s'agit d'une défectuosité technique. Pour moi, la preuve peut être ici. Pour un autre pilote, elle peut être là. (Signe de la main.)

Je crois que, ... d'après les témoignages et les feuilles de route, je crois qu'effectivement, j'ai transmis des renseignements qui étaient à mon avis de simples observations.

Et je crois que dans un cas en particulier, j'ai fait part de quelque chose, mais il ne s'agissait pas d'équipement essentiel, et si j'ai agi de la sorte, c'est parce que nous essayions de déterminer l'origine de la défaillance d'un dispositif bien précis, que je venais d'effectuer un vol et que la maintenance m'avait demandé des précisions sur cet appareil et que j'ai jugé que cela

[37] VOR : radiocompas VHF, instrument d'aide à la navigation situé dans le poste de pilotage d'un avion.

leur serait plus utile; donc j'en ai parlé à l'équipage qui a pu penser à ce moment qu'il s'agissait d'une défectuosité technique, mais il y avait un but à cela, de sorte que –

Mais je ne pense pas que les équipages avaient l'habitude de se passer des renseignements de la sorte à propos de l'équipement essentiel.

J'ai parcouru les dépositions de plusieurs équipages – certains ont prétendu avoir décollé en dépit de certaines défectuosités techniques. Je ne crois pas que la pratique était très répandue.

Ce dont je suis certain, c'est qu'à plusieurs occasions, j'ai fait certaines constatations et je crois même avoir piloté un avion en dépit de ce qui ressemblait à une défectuosité, mais dans ce domaine, j'ai estimé que sa maintenance pouvait être différée.

Vous savez, j'essaie de ... j'ai parcouru des carnets de route au complet et ai tenté de me souvenir de ce qui s'était passé, j'ai écouté les dépositions de certains témoins, et ce que je vous dis décrit aussi fidèlement que peut se faire notre façon d'agir.

À l'époque, j'avais cru comprendre que nous pouvions piloter l'aéronef ... sans MEL, à condition qu'aucun équipement essentiel ne soit défectueux ... et je pensais ... qu'en raison de la nature des équipements indispensables au vol, c'était une décision que la maintenance prendrait au niveau technique et que moi-même je me satisferait qu'il n'y avait pas de danger.

Si en fait on avait différé la maintenance de quelque chose qui n'avait pas trait à la navigabilité, j'aurais ... sans doute consulté la – je sais que j'aurais consulté la MEL de Piedmont pour voir s'il y avait une procédure qui visait ... la rectification de cette défectuosité particulière.

Je ne crois pas que du simple fait que quelque chose se trouve sur la MEL, il s'agit obligatoirement d'un équipement essentiel ou d'un équipement de navigabilité. Ou alors je ne pense pas qu'il s'agisse d'équipement indispensable au vol.

Voilà comment – je ne sais pas si cela vous est utile, mais j'essaie en ce moment de vous dire comment les choses se passaient.

L'emploi de ces notes est quelque chose que nous avions observé, et qui nous avait semblé fort pratique, du temps où nous étions chez TimeAir. Et je crois que pour transmettre des informations, c'était effectivement un moyen très efficace. Ces informations étaient toujours pratiques.

Quoi qu'il en soit, je m'arrêterai là, au cas où vous voudriez me poser des questions sur autre chose ...

LE COMMISSAIRE : Fort bien. Je vous remercie de nous avoir donné cet aperçu –

(Transcription, vol. 113, p. 135-41)

La longue explication du commandant Deluce sur les pratiques suivies à Air Ontario en matière de maintenance différée est particulièrement

révélatrice. Les éléments suivants présentent surtout de l'intérêt pour cette analyse :

- Il a reconnu qu'il avait sans doute différé la maintenance de quelque chose qui «ressemblait à une anomalie» par le truchement «des petites feuilles de papier jaune», mais il a affirmé que jamais, il n'avait piloté d'aéronef dont le moindre équipement essentiel était hors d'usage.
- Avant de décider de différer la maintenance d'un équipement, il consultait la MEL de Piedmont pour voir si elle contenait des dispositions spéciales concernant le problème en particulier.
- Il a déclaré qu'à son avis, l'équipement qui figure dans la MEL n'est pas forcément de l'équipement essentiel.
- Il a déclaré savoir que certains équipages se faisaient part de certaines défectuosités en se passant des notes, mais il ne croyait pas que c'était une pratique courante.

La loi stipule que toutes les défectuosités doivent être consignées dans le carnet de route aussitôt qu'elles sont détectées. Si le commandant Deluce consultait la MEL de Piedmont pour savoir quoi faire en cas de problème opérationnel, manifestement il s'agissait de quelque chose de plus que «d'une apparente défectuosité». C'était effectivement une défectuosité et la pratique admise par le commandant Deluce semble avoir été en contravention flagrante de l'ONA, Série VIII, numéro 2.

Certes, il est possible de faire figurer dans une MEL des éléments qui ne font pas partie de l'équipement essentiel d'un aéronef. Si telle était la nature des éléments dont le commandant Deluce décidait de différer la maintenance par voie de note, rien ne justifie que ces failles n'aient pas été aussitôt consignées dans le carnet de route de l'aéronef. Les explications avancées par le commandant Maybury et d'autres sont plus plausibles. Ces notes avaient pour seul objectif de ne pas immobiliser l'avion au sol.

Au chapitre 10, Enquête technique, on peut lire une analyse détaillée du carnet de route du C-FONF. Dans cette analyse, j'ai pu constater qu'il y a eu de nombreux cas de maintenance différée d'équipements essentiels durant la période sans MEL approuvée. Cela porte à croire qu'il y a peut-être eu des cas d'infraction de l'ONA, Série II, numéro 20. D'après les preuves analysées dans ce chapitre, je conclus qu'il y a eu des cas où le F-28 a été piloté avec certains éléments de l'équipement essentiel hors d'usage, la description de ces éléments hors d'usage figurant sur les feuilles volantes transmises par le commandant Deluce et d'autres.

Le commandant Nyman a déclaré sous serment qu'il n'était pas au courant de cette pratique. Il a ajouté que cette pratique était mauvaise

et que s'il en avait eu connaissance, il aurait immédiatement donné l'ordre qu'on y mette fin (Transcription, vol. 107, p. 191-94).

M. Morrison a déclaré qu'il savait que le service de maintenance différait la rectification de certaines défectuosités en vertu «d'un document quelconque», mais qu'il n'était pas entièrement au courant du recours à cette procédure de reports pendant tout le temps où le F-28 est resté sans MEL (Transcription, vol. 115, p. 111-12). M. Morrison a ajouté qu'il n'avait pas connaissance de la passation des petites notes décrites par le commandant Maybury, et il a reconnu qu'une telle pratique aurait pu compromettre le certificat d'exploitation d'Air Ontario. S'il avait eu vent de cette pratique, il y aurait mis fin et le commandant Deluce aurait été sévèrement réprimandé pour y avoir pris part (Transcription, vol. 116, p. 158-60).

Entre juin et décembre 1988, il y avait, à Air Ontario, trois pratiques non conformes et apparemment illégales au sujet des reports de maintenance :

- les techniciens d'entretien ajournaient la maintenance des éléments de l'aéronef qui étaient hors d'usage en vertu de la section périmée des «défectuosités tolérées» du manuel de vol du Fokker F-28;
- certains pilotes de F-28 inscrivaient les défectuosités techniques sur de petits bouts de papier qu'ils se passaient d'un équipage à l'autre au lieu de les consigner dans le carnet de route de l'aéronef; et
- certains pilotes de F-28 se fiaient à la MEL faisant partie du manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont pour piloter un appareil dont certains équipements étaient hors d'usage.

Ces manières d'agir n'avaient pas l'aval officiel de la compagnie, mais le chef pilote de F-28 et le chef du projet étaient au courant d'au moins deux d'entre elles puisqu'ils y ont même pris part. Tandis que les pilotes et les techniciens d'entretien se fiaient à leur expérience pour trouver des solutions improvisées aux problèmes posés par le pilotage d'un avion sans MEL, cette situation était manifestement inacceptable dans un système de transport aérien commercial fonctionnant selon les règles.

Je dois présumer que les procédures établies par le Règlement de l'Air et les Ordonnances sur la navigation aérienne s'appuient sur une longue expérience d'exploitation. L'instance de réglementation cherche à imposer des pratiques normalisées pour la rectification en temps opportun de certaines défectuosités et le report de la maintenance de certains organes.

Le plus troublant est qu'Air Ontario ait pratiquement obligé son personnel d'exploitation à trouver ces solutions improvisées au problème de la MEL. Les témoignages ont en effet révélé que le personnel d'Air Ontario, notamment l'équipe de pilotes, était plein d'enthousiasme à

l'idée d'exploiter une flotte d'avions à réaction et qu'il tenait absolument à assurer le succès de l'opération. Dans leur enthousiasme, ils ont adopté des pratiques d'exploitation qui étaient en contravention apparente de l'ONA, Série II, numéro 20 et de l'ONA, Série VIII, numéro 2. Mis au courant de ces pratiques, les responsables des opérations aériennes et de la maintenance auraient dû intervenir pour y mettre un terme. Ils ne l'ont pas fait.

Constatations

- L'APU de l'aéronef immatriculé C-FONF a mal fonctionné à plusieurs reprises durant la semaine du 5 au 9 mars 1989 et le personnel de contrôle de la maintenance à London ainsi que le personnel de la base à Toronto étaient au courant de la situation.

- Le 5 mars 1989, le commandant Bradley Somers a noté deux problèmes au sujet de l'APU :
  - l'APU ne générait pas suffisamment de pression d'air pour la mise en route des moteurs principaux de l'avion; et
  - une odeur d'huile s'est propagée dans la cabine peu après le décollage.

- Le superviseur de la maintenance, John Jerabek, a réagi comme suit aux failles :
  - il n'a pas réussi à reproduire le problème de pression d'air et il a fait l'inscription voulue dans le carnet de route;
  - il a pensé que l'odeur d'huile était due à un résidu d'huile dans le conduit reliant le groupe de réfrigération de bord au système de ventilation de la cabine; et
  - il n'a pas cherché à remédier au problème car cela aurait pris plusieurs heures et que l'avion devait prendre un départ imminent.

- Les soupçons de M. Jerabek étaient peut-être bien fondés; toutefois, s'il avait lu attentivement le carnet de route de l'aéronef, il aurait constaté qu'un problème analogue s'était produit à deux reprises auparavant. Le 21 janvier 1989, la présence de fumée dans la cabine du C-FONF avait été attribuée au système de climatisation (la correction de la défectuosité constatée avait été différée); et à nouveau le 27 février 1989, une épaisse fumée huileuse a été signalée dans la cabine (la défectuosité a été rectifiée en colmatant une fuite d'huile dans le conduit). La nature répétitive de cette défectuosité alarmante aurait dû retenir toute l'attention du service de maintenance d'Air Ontario.

- Ce qui est encore plus inquiétant, c'est ce qui s'est produit après que M. Jerabek eut remis l'avion en service. Le lendemain, soit le 6 mars, le commandant Morwood a inscrit dans le carnet de route de l'aéronef que la cabine s'était emplie de fumée, qu'un passager s'en était plaint et que l'alarme sonore du détecteur de fumée s'était déclenchée. La maintenance a donné suite à l'inscription faite par le commandant Morwood dans le carnet de route en essuyant l'huile qui se trouvait dans l'orifice de sortie de l'APU.

- L'agente de bord Sonia Hartwick a déclaré que dans la matinée du 8 mars 1989, peu après le décollage de Winnipeg vers Dryden, la cabine du C-FONF, piloté par le commandant Robert Nyman et le copilote Keith Mills, s'est à nouveau emplie d'une fumée huileuse qui a déclenché l'alarme du détecteur de fumée. Le commandant Nyman a déclaré qu'il avait attribué l'origine de cette fumée – qu'il a qualifiée de «brume huileuse» – à l'APU, et il a ajouté que c'était un problème relativement courant sur ce type d'aéronef. Il a admis le témoignage de M^{me} Hartwick selon lequel un disjoncteur avait été actionné pour mettre hors service le détecteur de fumée et que c'est par inadvertance qu'il n'a pas été réarmé jusqu'à l'arrivée à Thunder Bay, soit deux tronçons de vol plus tard. L'agente de bord Hartwick a déclaré que la cabine s'était à nouveau emplie de fumée et que l'avertisseur d'incendie s'était à nouveau déclenché durant le vol de retour entre Thunder Bay et Winnipeg. Le commandant Nyman a omis d'inscrire ces émanations de fumée dans la cabine dans le carnet de route de l'aéronef car, pour reprendre ses mots, il s'agissait d'un problème périodique et passager et que la maintenance était au courant.

- À cinq occasions, le 21 janvier, le 27 février, le 5 mars, le 6 mars et deux fois le 8 mars 1989 – de la fumée, une odeur d'huile ou une sorte de brume ont été signalées dans la cabine passagers du C-FONF. Les opérations de maintenance visant à corriger le problème n'ont manifestement pas abouti et je ne suis pas absolument convaincu que la maintenance ait bien cerné l'origine du problème.

- La raison avancée par le commandant Nyman pour n'avoir pas consigné les incidents de fumée du 8 mars dans le carnet de route de l'aéronef ne me satisfait pas. Son omission à cet égard semble être en contravention de l'ONA, Série VIII, numéro 2. La mise hors service du détecteur de fumée dans la matinée du 8 mars est une action à déplorer et la déposition du commandant Nyman qu'il pilotait l'aéronef en dépit du fait que cet équipement essentiel fût hors de service, suggère une infraction à l'ONA, Série II, numéro 20.

- À mon avis, la déclaration du commandant Nyman selon laquelle la mise hors service du détecteur de fumée était contraire à «la lettre de la loi» est désinvolte et pour le moins malavisée. Même si le commandant Nyman n'était pas directeur des opérations aériennes le 8 mars lorsque l'incident s'est produit, il était considéré par les pilotes d'Air Ontario comme l'un des pilotes les plus compétents et les plus chevronnés de la compagnie. Tous les pilotes d'Austin Airways avaient travaillé sous les ordres du commandant Nyman à un moment ou à un autre et à vrai dire, M. Keith Mills qui était assis dans le siège du copilote le 8 mars, avait travaillé au service des opérations aériennes du commandant Nyman des années avant l'incident. Cette façon maladroite de traiter l'incident de fumée dans la cabine traduit un laxisme au niveau des méthodes de travail qui, venant d'un pilote aussi respecté que le commandant Nyman, a indéniablement exercé une mauvaise influence sur le copilote Mills, les agentes de bord Say et Hartwick et tous les membres de l'organisation qui ont été mis au courant.

- En tout temps pertinent, il était obligatoire de signaler tout incident en vol comportant un feu ou de la fumée au Bureau canadien de la sécurité aérienne en vertu des articles 2 et 5 de la *Loi sur le Bureau canadien de la sécurité aérienne*. La preuve indique que les incidents décrits comportant de la fumée dans la cabine n'ont pas été signalés au BCSA (voir chapitre 10, Enquête technique).

- L'aéronef immatriculé C-FONF est arrivé à la base de maintenance de Toronto dans la soirée du 8 mars 1989 avec un APU affligé de problèmes de pression d'air selon le constat des commandants Nyman et Reichenbacher. Le commandant Nyman a contacté la maintenance dès qu'il a eu connaissance du mauvais fonctionnement de l'APU et le contrôle de la maintenance a attribué un numéro de contrôle à la défectuosité. Le commandant Nyman a inscrit ce numéro dans le carnet de route de l'aéronef, ce qui autorisait la poursuite du vol avec l'APU hors d'usage jusqu'au retour de l'avion à la base de maintenance de Toronto. Une fois à la base de maintenance, il appartenait à un technicien d'entretien de rectifier la défectuosité ou si les conditions ou les circonstances rendaient la chose impossible, l'inspecteur responsable de la maintenance pouvait à nouveau en différer sa maintenance.

- La preuve sur la tentative de réparation de la faille de pression d'air de l'APU porte à croire que le personnel de maintenance ne connaissait pas suffisamment l'APU du F-28. La déposition de M. Athanasiou en particulier donne à entendre qu'il n'a jamais su avec certitude ce

que signifiait le signal anormal du voyant de détection incendie de l'APU.

- En fin de compte, la maintenance de l'APU a été différée en vertu de la mauvaise rubrique de la MEL.

- La façon dont on s'est occupé des deux défectuosités de l'APU – la pression d'air insuffisante et la fumée dans la cabine – porte sérieusement atteinte à la réputation des services de maintenance et des opérations aériennes d'Air Ontario :
  - L'incapacité de corriger les failles après de multiples tentatives démontre une méconnaissance technique du F-28.
  - L'empressement mis à différer la maintenance des défectuosités pendant de longues périodes porte à croire que l'équipe de maintenance était l'objet de pressions pour maintenir l'avion en état de navigabilité, ou qu'elle faisait preuve de laxisme dans sa manière d'agir ou les deux.
  - La façon dont le commandant Nyman a réagi au problème de fumée dans la cabine traduit un manque de discernement.
  - Enfin, la maintenance différée du système de détection incendie de l'APU en vertu de la rubrique 49-04 de la MEL au lieu de la rubrique 49-01 révèle une méconnaissance à la fois de la MEL du F-28 et de l'APU.

- Le 10 mars 1989, il y a eu un manque total de coordination entre le SOC, la maintenance, le contrôle de la maintenance et les pilotes de ligne face à l'absence d'un groupe de démarrage au sol à Dryden :
  - M. Steven Korotyszyn, l'inspecteur de maintenance qui a pris sur lui de différer la maintenance de l'APU, croyait à tort qu'il y avait un groupe de démarrage au sol à Dryden.
  - M. Danilo Koncan, gestionnaire des opérations de service et superviseur du SOC qui a pris part à la décision de différer la maintenance de l'APU, croyait à tort que le centre de maintenance d'escale de Winnipeg était en mesure de réparer la défectuosité de l'APU.
  - M. Martin Kothbauer, gestionnaire des opérations du SOC qui a supervisé la vérification de C-FONF dans la matinée du 10 mars 1989, et M. David Scully, le contrôleur de maintenance qui était de service dans la matinée du 10 mars 1989, croyaient eux aussi que le centre de Winnipeg s'occuperait de remédier à la défectuosité de l'APU.

- Et M. Kothbauer et M. Koncan savaient que la compagnie avait pour consigne de ne jamais procéder au dégivrage de ce type d'appareil si

ses moteurs étaient en marche; et tous deux ont déclaré que si les conditions météorologiques avaient été telles qu'il était probable qu'il faille dégivrer l'avion, ils auraient donné l'ordre à l'équipage d'un F-28 dont l'APU était hors d'usage de sauter l'escale de Dryden compte tenu de l'absence d'un groupe de démarrage au sol à cette escale. M. Kothbauer a choisi de ne pas donner l'ordre à l'équipage du vol 1362/1363 de sauter l'escale de Dryden car selon lui, les conditions météorologiques à cette escale étaient telles qu'il n'y avait aucun risque qu'il faille dégivrer l'avion. Certes, il était au courant des risques de précipitations verglaçantes, mais à son avis, la bruine verglaçante n'était pas prévue avant la fin de la journée. Je suis d'avis que l'évaluation des conditions météorologiques par M. Kothbauer a tout bonnement été trop restrictive. M. Kothbauer était au courant des restrictions d'exploitation d'un F-28 dont l'APU était hors d'usage à Dryden. Il savait d'après les prévisions régionales et les prévisions de région terminale du début de la matinée qu'un front instable se déplaçait vers Dryden en provenance de l'ouest. Il aurait dû donner l'ordre aux régulateurs responsables du vol 1362/1363 de surveiller de très près l'évolution des conditions météorologiques à Dryden. En effet, une prévision météorologique de région terminale modifiée émise à 10 h 02 HNE pour l'aéroport de Dryden faisait état de bruine verglaçante. M. Kothbauer a déclaré qu'il aurait dû avoir connaissance de cette prévision et il a reconnu la faute du SOC d'Air Ontario. Alors que le C-FONF se trouvait à l'aérogare de Thunder Bay entre 10 h 35 et 11 h 55, M. Kothbauer aurait dû donner l'ordre à l'équipage du vol 1363 de sauter l'escale de Dryden au cours de son vol de retour à Winnipeg.

- Si Dryden avait été pourvu d'un matériel de servitude au sol complet, celui-ci aurait dû comporter un groupe de démarrage au sol. En tant qu'escale régulière, il est moins que satisfaisant que Dryden n'ait pas été équipée de manière à faire face à une urgence possible. Peut-être la décision d'Air Ontario de retarder la mise en place d'un groupe de démarrage au sol à Dryden était-elle raisonnable. Mais au vu d'une telle décision, Air Ontario aurait dû prendre des dispositions pour faire face à cette absence d'équipement. De fait, la compagnie aurait dû interdire à un F-28 dont l'APU était hors d'usage de faire escale à Dryden ou à tout autre aéroport non muni d'un groupe de démarrage au sol.

- Ce genre de disposition aurait pu figurer dans les rubriques de la MEL du F-28 concernant la maintenance différée de l'APU. Ces rubriques auraient dû interdire aux appareils dont l'APU était hors

d'usage de se poser à une escale dépourvue d'un groupe de démarrage au sol.

- Air Ontario a fait preuve de désinvolture dans sa façon d'aborder la question de la MEL pratiquement depuis la mise en service du F-28.

- Entre juin et décembre 1988, le F-28 C-FONF a été piloté à maintes reprises avec plusieurs éléments essentiels hors d'usage alors qu'il n'y avait pas de MEL approuvée en place. Cela indique une infraction apparente à l'ONA, Série II, numéro 20.

- Durant la même période, les pilotes de F-28 d'Air Ontario avaient coutume d'inscrire les défectuosités sur de petits morceaux de papier qu'ils se passaient les uns aux autres jusqu'à la fin de la journée quand elles étaient alors inscrites dans le carnet de route de l'aéronef. Cette manière d'agir avait pour motif apparent le désir des pilotes de maintenir le F-28 en état de navigabilité, ceux-ci sachant que, faute d'une MEL approuvée, l'inscription réglementaire des défectuosités dans le carnet de route de l'aéronef aurait eu pour effet d'immobiliser l'appareil au sol. Le fait de ne pas avoir inscrit promptement les défectuosités dans le carnet de route semble aller à l'encontre des dispositions de l'ONA, Série VIII, numéro 2.

- Ces agissements étaient connus, ou auraient dû l'être, des gestionnaires de la maintenance et des opérations aériennes d'Air Ontario ainsi que des inspecteurs des Transporteurs aériens et de la Navigabilité de Transports Canada.

- Bien que ces agissements soient inexcusables, je suis d'avis qu'ils ont été partiellement motivés par le sentiment d'impuissance ressenti par les pilotes de ligne et les gestionnaires d'exploitation devant la lenteur mise par les responsables de Transports Canada à approuver la MEL du F-28 d'Air Ontario.

- Je suis d'avis que le processus d'approbation des MEL est inutilement complexe et bureaucratique. Ce problème qui concerne Transports Canada explique partiellement la lenteur du processus d'approbation de la MEL du F-28 d'Air Ontario.

- De plus, je suis d'avis que les gestionnaires d'exploitation d'Air Ontario ont leur part de responsabilité dans la lenteur de ce processus. La nécessité d'une MEL était connue dès les premiers stades du programme F-28, ce qui n'a pas empêché la préparation désorganisée et nonchalante du document.

- J'estime que si la société mère, Air Canada, s'était un peu plus souciée de sa compagnie affiliée – et à vrai dire de ses passagers – bon nombre des problèmes posés par la MEL et l'APU le 10 mars 1989 auraient pu être évités.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé :

RCM 49 Que Transports Canada propose l'adoption d'une loi obligeant la mise en place de listes d'équipement minimal approuvées pour tout aéronef certifié en vertu d'un règlement antérieur ou d'un règlement équivalent, avant l'entrée en service commercial de ce type d'aéronef au Canada.

RCM 50 Que Transports Canada ne délivre pas de certificat d'exploitation ou de modification à un certificat d'exploitation existant à un transporteur aérien exploitant un aéronef certifié en vertu de la Federal Aviation Regulation 25 des États-Unis, d'un règlement antérieur ou d'un règlement équivalent, tant que les listes d'équipement minimal exigées et approuvées ne seront pas en place.

RCM 51 Que Transports Canada s'assure que la réparation d'un groupe auxiliaire de bord hors d'usage ne puisse être différée que s'il existe une restriction d'exploitation exigeant la présence d'un groupe de démarrage au sol agréé dans tous les aéroports où l'on prévoit de faire l'exploitation commerciale de cet aéronef. Cette restriction d'exploitation devrait figurer dans la liste d'équipement minimal de l'aéronef.

RCM 52 Que Transports Canada serve un avertissement à tous les pilotes pour leur faire savoir combien il peut être dangereux de tirer un disjoncteur à bord d'un aéronef pour arrêter une alarme qui peut très bien s'être déclenchée à bon escient.

RCM 53 Que Transports Canada exige que les transporteurs aériens disposent des politiques et des directives appropriées leur permettant de s'assurer que les équipages de conduite seront informés, au moment de la réception d'un plan de vol exploitation, de toutes les défectuosités de l'avion dont la réparation a été différée en vertu d'une liste d'équipement minimal.

RCM 54 Que Transports Canada exige que tous les transporteurs aériens qui exploitent des aéronefs possédant des listes d'équipement minimal (MEL) offrent à la totalité de leurs pilotes, employés de maintenance et régulateurs de vol une formation approuvée portant sur la bonne utilisation d'une MEL.

17 LE PROGRAMME F-28 : ABSENCE DE GROUPE DE DÉMARRAGE AU SOL À DRYDEN

Le 10 mars 1989, l'avion à réaction F-28 d'Air Ontario, vol 1363, s'est trouvé dans la fâcheuse situation d'atterrir à Dryden, escale non dotée de groupe de démarrage au sol, dans des conditions météorologiques pouvant nécessiter un dégivrage, alors que le groupe auxiliaire de bord (APU) était défectueux. L'absence d'équipement de démarrage au sol pour les F-28 à Dryden est un maillon important de la chaîne des événements qui ont mené à l'écrasement de C-FONF. Effectivement, toutes choses égales, si Dryden avait eu un groupe de démarrage au sol le 10 mars 1989, l'accident aurait pu être évité.

Pour faire démarrer les moteurs principaux du F-28, on a besoin d'air comprimé, normalement fourni par l'APU. Si l'APU est hors d'état, il faut utiliser une source d'air comprimé désignée groupe de démarrage au sol ou groupe de démarrage pneumatique,[1] pour lancer les réacteurs.

Aucun règlement canadien n'exige qu'un transporteur aérien possède des groupes de démarrage au sol à ses escales. On laisse plutôt le soin à chaque transporteur de décider, en se fondant sur des facteurs opérationnels et commerciaux, s'il a besoin d'un groupe de démarrage au sol à chacune de ses escales prévues.

Par voie de documents datés du 24 janvier 1988, Air Ontario a demandé à Transports Canada d'amender son certificat d'exploitation pour qu'y figurent les deux F-28 ajoutés à sa flotte. La demande d'amendement au certificat d'exploitation incluait le renvoi suivant au soutien au sol :

---

[1] Les expressions «groupe de démarrage au sol» et «groupe de démarrage pneumatique» ont été utilisées alternativement pendant les audiences de cette Commission. . En réalité, un groupe de démarrage au sol peut être soit pneumatique soit électrique selon le type d'aéronef. Le F-28 nécessite un groupe de démarrage pneumatique. D'autres méthodes de démarrage pneumatique sont analysées au chapitre 16, Le programme F-28 : Le Groupe auxiliaire de bord, la Liste d'équipement minimal et le dilemme auquel a été confronté l'équipage du vol 1363, [«L'APU et la liste des équipements indispensables au vol»]

> La compagnie a jugé que les installations, bâtiments, éclairage, soutien au sol, groupes générateurs, installations de ravitaillement, moyens de communication et aides à la navigation, centre de régulation des vols, service météorologique et ATC convenaient dans le cas des opérations proposées. Cependant, la compagnie peut demander certaines améliorations au fur et à mesure que les opérations des F-28 prendront de l'ampleur.
>
> (Pièce 855, p. 33, alinéa N)

Ce n'est pas en raison d'un oubli que Dryden n'était pas doté d'un groupe de démarrage au sol. Les témoignages devant la Commission d'enquête ont révélé qu'avant de faire une demande d'amendement au certificat d'exploitation, Air Ontario a effectivement envisagé d'acheter un équipement de démarrage au sol pour Dryden et elle a décidé de ne pas le faire. Le chef de l'exploitation, Thomas Syme, a témoigné qu'à la fin de 1987, avant l'acceptation du premier F-28, le groupe chargé de la mise en oeuvre des F-28 d'Air Ontario, y compris des représentants des aéroports, des groupes du marketing, de la maintenance et des opérations aériennes ont analysé la possibilité de doter l'aéroport de Dryden d'un groupe de démarrage au sol. La question avait également été étudiée par M. Syme, à l'époque vice-président général aux opérations et au marketing. En raison du coût élevé d'un groupe de démarrage au sol, il aurait fallu que M. Syme et le président M. William Deluce en approuvent l'achat. Selon M. Teoman Ozdener, ancien directeur de la maintenance des F-28 d'Air Ontario, un groupe de démarrage au sol aurait coûté environ «60 – 70 000 $» (Transcription, vol. 102, p. 37).

Au cours de son témoignage devant la Commission, M. Syme s'est rappelé que le coût d'achat d'un groupe de démarrage au sol pour Dryden, ainsi que les facteurs opérationnels dont il est fait état ci-dessous, ont été l'un des paramètres qui furent pris en compte dans le cadre de la décision de ne pas équiper Dryden d'un groupe de démarrage au sol.

> Q. Vous rappelez-vous spécifiquement pourquoi il a été décidé de ne pas doter Dryden d'un groupe de démarrage au sol?
>
> R. On en donnait comme raison que l'aéronef avait un APU...
>
> Dryden était une escale en route, ce qui signifie que l'avion restait au sol pendant très peu de temps. Et qu'avec un APU en bon état, on n'avait pas besoin d'un groupe de démarrage au sol.
>
> ...
>
> ... On m'a fait savoir que sans groupe de démarrage pneumatique, si l'APU est hors d'état et si les prévisions météorologiques sont défavorables, l'avion ne ferait pas escale à Dryden.
>
> (Transcription, vol. 98, p. 82, 83-84)

Il est incontestable que le moyen le plus sécuritaire serait de doter toutes les escales prévues de groupes de démarrage au sol pour tous les aéronefs qui pourraient en avoir besoin. (Dans le cas d'un turboréacteur comme le F-28, il faudrait un groupe de démarrage pneumatique au sol.) Pouvant compter sur un tel équipement, un équipage aurait le choix d'arrêter les moteurs pour une raison donnée – y compris le dégivrage – sans craindre d'incommoder ses passagers. Cependant, les réalités commerciales étant ce qu'elles sont, on peut comprendre que pour un certain nombre de raisons un transporteur peut être réticent à investir dans des groupes de parc pour toutes ses escales prévues. Ceci dit, je m'empresse d'ajouter que si un transporteur prend une telle décision commerciale, il doit y avoir un compromis opérationnel qui tienne compte de l'absence d'équipement de démarrage au sol à chacune des escales.

Selon M. Syme, le compromis opérationnel d'Air Ontario relativement à l'absence d'un groupe de démarrage au sol à Dryden consistait à omettre cette escale dans des conditions météorologiques «rigoureuses» (Transcription, vol. 98, p. 84). S'il s'agissait-là vraiment de la ligne de conduite d'Air Ontario, ce fut un manquement de sa part de ne pas consigner ce «compromis opérationnel» dans une directive normalisée non équivoque dans tous les manuels pertinents et de ne pas communiquer à tout le personnel naviguant et à tous les régulateurs de transport aérien. Dans leur témoignage, M. Syme, les commandants de bord Robert Nyman et Joseph Deluce ont convenu à tour de rôle qu'il n'y avait pas de règle écrite obligeant les pilotes à omettre l'escale de Dryden en cas de panne de leur APU.

Même s'il n'y avait pas de règle de conduite écrite, le commandant de bord Deluce a jugé que les pilotes d'Air Ontario étaient suffisamment bien équipés pour réagir dans des situations opérationnelles de ce genre :

> Q. ... Maintenant, en tant que chef pilote, ne conviendriez-vous pas avec moi que si vous croyez que dans une situation donnée les pilotes pouvaient omettre l'escale de Dryden, cette situation devrait être portée à l'attention des pilotes?
>
> R. ... Je crois qu'il n'y a pas de doute là-dessus, que je ne leur ai pas donné de directive précise concernant ce cas particulier. Mais au – [par] de plus, je crois qu'il ne serait pas raisonnable de ma part de documenter chaque scénario possible qui – et de prendre toutes les décisions possibles qu'un pilote n'aurait jamais à prendre. Pour moi, il s'agit d'une décision raisonnable qu'un pilote doit prendre.
>
> ...

R. Je crois que tous les pilotes sauraient qu'ils pourraient faire tout ce qu'ils auraient à faire pour que tout se déroule de façon sécuritaire.

(Transcription, vol. 111, p. 204-205)

La déclaration du commandant de bord Deluce ne tient pas compte des choix très réels, et habituellement concurrents, qui s'offrent souvent à un pilote de ligne. D'une part, il y a le but de l'organisme de rendre les passagers à destination à temps et, surtout, d'éviter les immobilisations au sol. D'autre part, il est impérieux que les opérations se déroulent de la façon la plus sécuritaire possible. Reconnaissant ces deux faits élémentaires qui s'opposent, il incombe au transporteur aérien, dans le cadre du transport aérien, de donner des directives claires à ses pilotes concernant les contingences opérationnelles raisonnablement prévisibles. Le scénario de Dryden, à mon sens, était raisonnablement prévisible.

Le commandant de bord Nyman, directeur des opérations aériennes d'Air Ontario et pilote inspecteur agréé sur F-28, n'était pas au courant d'une ligne directrice ou autre règle de la compagnie à cet égard et, selon lui, contrairement à ce qu'a dit le commandant de bord Deluce, la compagnie devait fournir des directives. En outre, le commandant de bord Nyman a ajouté que chez Air Ontario, les pilotes étaient laissés à eux-mêmes lorsqu'il s'agissait de prendre ces décisions cruciales et stressantes :

Q. ... Ainsi, comme pilote de ligne avisé, si vous aviez eu à prendre la décision soit, A, d'omettre l'escale de Dryden, soit B, de rester peut-être immobilisé à Dryden parce que vous n'aviez pas de groupe auxiliaire de bord, qu'il neigeait et ainsi de suite, c'est quelque chose que vous auriez simplement analysé vous-même, n'est-ce pas, sans aucune directive de la compagnie?

R. Je crois qu'il aurait dû y avoir des directives de la compagnie. Ce n'est pas ce que je dis.

Q. Non, je comprends ça.

R. Je – oui, j'aurais analysé la situation moi-même, et je me suis souvent demandé, de fait, ce que j'aurais fait.

(Transcription, vol. 109, p. 236)

Comme l'indique les événements entourant l'accident à Dryden, il est de la plus haute importance qu'on accorde le maximum de soutien aux équipages relativement à la prise de décisions opérationnelles difficiles. Les transporteurs aériens doivent définir des lignes directrices claires afin que les équipages n'aient pas à décider, dans des situations stressantes du genre de celle qui prévalait à Dryden, d'omettre une escale prévue, d'immobiliser un aéronef au sol et de faire attendre les passagers, ou de tenter un décollage potentiellement dangereux. Si les pilotes avaient des lignes de conduite bien élaborées et comprises de la

compagnie à partir desquelles ils pourraient fonder leurs décisions, ils seraient mieux en mesure de faire les choix pertinents.

À mon sens, la meilleure ligne directrice, celle suivie par Air Canada, consiste simplement à ne pas faire atterrir un turboréacteur dont le groupe auxiliaire de bord ne fonctionne pas à un aéroport non doté de l'équipement convenable de démarrage au sol. Le commandant de bord Charles Simpson, vice-président aux opérations aériennes d'Air Canada, a témoigné qu'Air Canada n'exploitait pas d'avions non équipés de groupes auxiliaires de bord en bon état à Fredericton (Nouveau-Brunswick), escale non dotée de groupes de démarrage au sol. Ces lignes directrices ont pour but d'éviter qu'on ne puisse redémarrer les moteurs des avions s'il faut les arrêter pour une raison quelconque.

En rapport avec mes commentaires précédents concernant le groupe auxiliaire de bord et la liste des équipements indispensables au vol (MEL), je crois que ces lignes directrices devraient être clairement énoncées dans les parties de la liste des équipements indispensables de chaque avion et qui traite des défaillances des groupes auxiliaires de bord. Par exemple, lorsque la liste des équipements indispensables permet d'exploiter un avion dont le groupe auxiliaire de bord est hors d'état, cette liste pourrait inclure une condition préalable d'exploitation, c'est-à-dire que l'équipement nécessaire au démarrage au sol soit disponible aux aéroports de destination.

Constatations

- Air Ontario a omis de s'assurer que des lignes directrices opérationnelles étaient en vigueur et de communiquer avec tout le personnel d'exécution afin d'empêcher le départ d'un F-28 ayant un groupe auxiliaire de bord hors d'état vers un aéroport non doté de groupes de démarrage au sol.

- Compte tenu des installations de soutien des F-28 d'Air Ontario en place à Dryden, Transports Canada a omis de s'assurer qu'Air Ontario avait élaboré un compromis opérationnel. Un tel compromis opérationnel aurait empêché l'envoi à Dryden d'un F-28 dont le groupe auxiliaire de bord était hors d'état.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé :

RCM **55** Que Transports Canada s'assure que les transporteurs aériens possèdent des lignes de conduite opérationnelles exigeant la présence de matériel de servitude au sol à chacun des aéroports que le transporteur aérien a l'intention d'utiliser.

RCM **56** Que Transports Canada s'assure que les lignes directrices opérationnelles mentionnées ci-dessus à la recommandation RCM 49 soient contenues dans les manuels d'exploitation du transporteur aérien, par exemple son manuel des opérations aériennes et son routier, et/ou la liste d'équipement minimal de chaque aéronef.

RCM **57** Que Transports Canada s'assure, lors de l'analyse de la demande d'un transporteur aérien concernant un certificat d'exploitation ou un amendement à un certificat d'exploitation, qu'il y ait examen minutieux des installations de soutien prévues par le transporteur aérien. Transports Canada devrait ensuite s'assurer que les lignes directrices opérationnelles contenues dans les manuels d'exploitation du transporteur aérien tiennent compte comme il se doit des installations de soutien identifiées et existantes du transporteur aérien. Aucun certificat d'exploitation ou amendement à ce dernier ne devrait être accordé à moins que Transports Canada ne s'en soit assuré.

18 LE PROGRAMME F-28 : PIÈCES DE RECHANGE

Les témoignages ont montré clairement que pour assurer l'exploitation efficace et sécuritaire d'un aéronef pour un service de vol commercial régulier, il faut un stock de pièces de rechange approprié. Ceci est particulièrement vrai lorsqu'un transporteur aérien introduit un nouveau type d'aéronef dans sa flotte.

Au moyen de la législation et de son service d'inspection de la navigabilité, Transports Canada a la responsabilité de s'assurer qu'il y a suffisamment de pièces de rechange avant d'approuver l'exploitation d'un type d'aéronef par un transporteur. Avant d'accorder une licence pour les opérations aériennes proposées par un transporteur aérien, Transports Canada exige que ce dernier établisse qu'il y a un stock de pièces approprié sur place ou à un autre endroit facile d'accès et suffisant pour soutenir les opérations prévues.

On a entendu des témoignages de la part de Transports Canada pour établir s'il y avait eu conformité nécessaire avec la législation et d'Air Ontario pour établir si sa planification pour les pièces de rechange était appropriée dans le cas du programme F-28.

Législation en vigueur

L'Ordonnance sur la navigation aérienne (ONA), Série VII, numéro 2, Partie II, intitulée «Entretien des aéronefs», établit les exigences touchant l'équipement de soutien pour assurer une maintenance appropriée des aéronefs. Le paragraphe 12(1) indique ce qui suit :

> Le transporteur aérien doit fournir des abris, des ateliers et des installations suffisants, ainsi que tout le matériel qui peut être nécessaire pour l'entretien approprié des avions et des servitudes utilisées.

M. Ole Nielsen, surintendant de la Maintenance des transporteurs aériens, Direction de la navigabilité de Transports Canada, Région de l'Ontario, était l'inspecteur principal pour Air Ontario depuis le milieu

de 1987 jusqu'à juin 1988, date à laquelle il est devenu surintendant. (Le F-28 a été introduit dans la flotte d'Air Ontario en juin 1988.) On a demandé à M. Nielsen d'expliquer comment il comprenait le paragraphe 12(1) :

Q. Maintenant, si je comprends bien, vous avez l'autorité, autorité qui a vous a été conférée, de vérifier l'ONA applicable pour les grands transporteurs aériens effectuant des opérations commerciales et de prendre la décision?
R. Oui. Nous déterminons la capacité du transporteur aérien à entretenir un aéronef sur la base de ces exigences.
Q. Bien. Et si je comprends bien «équipement, et cetera,» signifie qu'ils ont assez de pièces de rechange pour effectuer leurs opérations?
R. L'équipement comprend toute la gamme de l'équipement de servitude au sol jusqu'au stock de pièces de rechange que le transporteur aérien garde.
Q. Très bien. Et dois-je comprendre, d'après votre réponse... avant que cela soit mis sur le certificat d'exploitation... que vous devez être satisfait qu'il y a suffisamment de pièces de rechange pour assurer l'approvisionnement?
R. C'est exact.
Q. Bien. Et bien sûr, il est évident que cela a été mis sur le certificat d'exploitation le 3 juin 1988.
R. Oui. Bien qu'ils aient eu des problèmes avec les pièces de rechange comme vous le savez.

(Transcription, vol. 129, p. 110-11)

Difficultés d'entretien

Un certain nombre de pilotes employés par Air Ontario ont été questionnés sur la fiabilité du F-28 et la disponibilité des pièces de rechange.

Le commandant Christian Maybury, pilote professionnel depuis 1968 avec 15 000 heures d'expérience, a indiqué comment il voyait la disponibilité des pièces pour le F-28 dans les termes suivants :

Q. ... À votre avis, en tant que pilote de F-28, quel est le degré et le niveau d'expertise de la maintenance qui vous aidait?

R. Ce n'était pas très bon. Il y avait des problèmes permanents et je pense, pour le moins, qu'il y avait une grande pénurie de pièces de rechange. Cela semblait être un problème permanent.

(Transcription, vol. 92, p. 43)

On a demandé au commandant Erik Hansen, pilote d'Air Ontario avec plus de 19 000 heures de vol si les pièces de rechange du F-28 étaient appropriées. Il a témoigné qu'Air Ontario «n'en avait pas beaucoup [de pièces de rechange pour le F-28],» et il a mentionné des problèmes de mauvais fonctionnement permanents avec l'altimètre radar du F-28 et la commande de tangage du pilote automatique comme exemple d'un manque de pièces de rechange pour le F-28 (Transcription, vol. 94, p. 139).

Le commandant Monty Allan, pilote d'Air Ontario avec plus de 6 000 heures de vol, a donné le témoignage suivant en ce qui concerne la maintenance et la fiabilité du F-28 :

R. ... En conséquence, nous avions des défectuosités techniques dont la réparation était reportée pendant un certain temps. Les reports étaient basés en partie sur le fait qu'ils faisaient le dépannage, ce qui n'est pas inhabituel, ou en partie, plus souvent, à cause du manque de pièces.

Étant donné qu'au début nous n'exploitions qu'un seul aéronef et seulement deux à la fin, il était très coûteux, j'imagine, pour la compagnie de garder un grand stock de pièces de rechange pour l'aéronef. Et bien souvent, des reports légitimes ont été effectués parce qu'il n'y avait pas de pièces disponibles, ce qui signifiait qu'ils n'avaient pas les pièces en stock et qu'ils devaient s'adresser à d'autres transporteurs ou fabricants pour les obtenir, ce qui prenait beaucoup de temps, un jour ou plusieurs jours ou semaines, je pense, dans certains cas.

Q. De temps en temps, Monsieur, au cours de la période où vous avez piloté le F-28, est-ce que d'après vous, il y avait un nombre excessif de défectuosités qui ont été reportées?

R. Je ne pense pas que l'expression «nombre excessif de défectuosités» montrerait de façon appropriée ma façon de penser. Je pense qu'il y avait des défectuosités qui étaient reportées pendant trop longtemps, des défauts pour lesquels on dépassait probablement la période raisonnable avant de les rectifier.

(Transcription, vol. 91, p. 47-48)

Plan pour fournir des pièces de rechange

Le commandant Joseph Deluce est devenu officiellement responsable du projet F-28 en janvier 1988 et, à ce titre, il a surveillé la mise en place des plans d'origine et des plans révisés du projet F-28. Ces deux plans de projet demandaient que les pièces de rechange relèvent du vice-président à la maintenance et à l'ingénierie, M. Kenneth Bittle. Néanmoins, le président et directeur général William Deluce, en raison de son expérience dans l'approvisionnement en pièces d'aéronef et en pièces de rechange, s'est chargé au début de cet aspect du projet de mise en place du F-28.

Le processus critique du plan de projet F-28 d'origine indiquait que la fourniture des pièces détachées serait terminée au bout de la 26ᵉ semaine du programme ou dans la 4ᵉ semaine d'avril 1988. Un plan de projet révisé en décembre 1987, décrivait la fourniture des pièces et de l'équipement comme étant simplement «en cours».

À l'origine le plan prévoyait d'acheter un ensemble de pièces de rechange à la compagnie aérienne turque Turk Hava Yollari (THY) qui était l'ancien propriétaire et exploitant des F-28 d'Air Ontario. Cet ensemble de pièces de rechange était, de l'avis de M. William Deluce, suffisant pour l'entretien d'une flotte de six aéronefs, ce qui correspondait au nombre de F-28 qu'Air Ontario envisageait acquérir.

Une seconde option était d'acheter un ensemble de pièces de rechange à Transport Aérien Transrégional (TAT), qui louait les F-28 à Air Ontario et qui était une compagnie exploitant des F-28 ayant des pièces de rechange à vendre. M. William Deluce a confirmé que l'option des pièces de rechange de la TAT aurait été plus coûteuse que l'ensemble de pièces de rechange de la THY.

Ensemble de pièces de rechange de la THY

Le 30 octobre 1987, M. Kenneth Bittle a écrit à M. Alex Bryson, de Transports Canada, pour aviser le responsable de la réglementation qu'Air Ontario avait l'intention d'acheter les pièces de rechange de la THY et de demander qu'un inspecteur de Transports Canada aille en Turquie vérifier les installations de révision des pièces de la THY et

approuve la certification de la THY pour ses pièces de rechange[1]. Dans la lettre il était prévu que, bien que l'achat soit encore à l'étape des négociations, cette inspection devrait être faite avant la fin de 1987[2].

À la réception de cette lettre, Transports Canada a répondu à Air Ontario qu'il n'était pas en mesure d'envoyer un inspecteur en Turquie; cependant, il lui indiquait les mesures à prendre si Air Ontario avait l'intention d'importer ces pièces de rechange de la THY.

Quand il a été interrogé sur sa correspondance du 30 octobre 1987 avec M. Bryson, M. Bittle a déclaré qu'il savait que le transporteur devait prouver que les pièces de rechange étaient disponibles pour la demande de certificat d'exploitation; cependant, il ne considérait pas que cette lettre constituait un avis officiel de disponibilité des pièces de rechange.

M. Bittle a accompagné M. William Deluce en Turquie en janvier 1988 pour vérifier les pièces de rechange. À la fin de leur voyage, M. Bittle a compris d'après ce que disait M. William Deluce, que l'affaire des pièces détachées de la THY était sur le point de se faire, et M. Bittle ainsi que M. Deluce ont tous les deux envisagé d'affréter un DC-8 cargo en Angleterre pour faciliter le transfert des pièces au Canada.

Le 4 mars 1988, M. Teoman Ozdener, qui avait été engagé comme spécialiste de la maintenance des F-28, a souligné pour M. Bittle les options qui se présentaient à la direction d'Air Ontario en ce qui concernait la situation des pièces de rechange. M. Ozdener a expliqué à M. Bittle que si l'affaire avec la THY était résolue, le problème des pièces serait résolu. Sinon, il faudrait trouver d'autres sources de pièces de rechange, soit en se regroupant avec d'autres exploitants de F-28 soit en achetant des pièces indépendamment à une autre source. M. Bittle a

---

[1] Pour que des pièces de rechange soient utilisées sur un aéronef immatriculé au Canada, il est nécessaire que Transports Canada soit satisfait de l'état et de l'intégrité de ces pièces. Les autorités de réglementation de la plupart des pays inspectent et certifient les installations de maintenance et de révision nationales pour dire qu'elles sont capables d'entretenir et de remettre à neuf les pièces avec une qualité suffisante pour l'utilisation sur les aéronefs nationaux. Le Canada et d'autres pays ont des accords bilatéraux par lesquels le pays accepte en toute confiance l'inspection et la certification d'un autre pays pour ces installations de maintenance et de révision nationales et les pièces de rechange qui en proviennent. Dans ces conditions, les pièces sont étiquetées comme ayant été entretenues et révisées dans une installation homologuée par un organisme de réglementation étranger; et d'autres pays, comme le Canada, respectent les étiquettes et autorisent l'importation et l'utilisation de ces pièces sur leurs aéronefs. Il n'y a pas d'accord bilatéral de ce genre entre la Turquie et le Canada. Par conséquent, pour qu'Air Ontario puisse utiliser les pièces de la THY, il fallait demander qu'un inspecteur de la navigabilité de Transports Canada aille voir l'installation de révision turque et donne une approbation canadienne pour l'utilisation des pièces turques.

[2] On a aussi indiqué dans cette lettre que le premier aéronef «pourrait être prêt» d'ici janvier 1988, et le second en mars 1988.

déclaré que, à la date du 4 mars 1988, il attendait toujours que l'affaire se fasse avec la THY.

Le 28 mars 1988, M. Ozdener a encore exprimé à M. Bittle son opinion en ce qui concernait les pièces de rechange. M. Ozdener a écrit dans son rapport à M. Bittle : «L'AFFAIRE THY EST «TRÈS» CRUCIALE POUR NOTRE EXPLOITATION» (Pièce 813, p. 8). M. Ozdener a continué à planifier au cas où l'affaire avec la THY ne se ferait pas, ce qui signifie tout simplement que s'il n'y a pas d'accord avec la THY, Air Ontario devrait chercher des pièces de rechange auprès d'autres sources, soit la TAT ou toute autre source. M. Bittle a témoigné que durant cette période il était souvent en contact avec M. William Deluce, «l'homme principal», pour utiliser ses mots, en ce qui concernait l'affaire des pièces de rechange de la THY. Il attendait la livraison du premier avion vers le 1er mai 1988 et la certification des pièces par Transports Canada pourrait prendre jusqu'à six mois.

Le 4 avril 1988, M. Bittle a écrit à M. John Aguiar, son superviseur du matériel, et à M. Ozdener, son spécialiste des F-28. Il semble que l'achat des pièces de rechange et de l'équipement de la THY va encore prendre au moins 2 à 3 semaines et, par conséquent, nous devons prendre des dispositions fermes ou des solutions de rechange avec la TAT pour louer le minimum de pièces réutilisables et d'équipement d'essai» (Pièce 828). M. Bittle a continué en disant que les pièces non réutilisables devraient être achetées en petite quantité et a exprimé l'opinion que l'inventaire de la THY serait finalement la propriété d'Air Ontario[3].

M. Bittle a expliqué en termes généraux les mesures prises à la suite du retard de l'affaire avec la THY :

> R. ... Quand il est devenu évident que l'affaire avec la THY n'allait pas se faire, du moins qu'elle n'allait certainement pas se faire à la vitesse que nous avions prévue au départ, et que, finalement, elle risquait de ne pas se faire, nous avons remis sur la table les plans d'origine et cherché d'autres sources de pièces et d'équipement ailleurs ... et ... en vue de les garder sur une base à long terme ou sur une base à court terme pour nous couvrir jusqu'à ce que les pièces de la THY arrivent et qu'elles soient certifiées et utilisables.
>
> (Transcription, vol. 103, p. 82-83)

---

[3] Les pièces de rechange de l'aéronef peuvent être classées sous le titre général de «non réutilisables» et «réutilisables». Les pièces non réutilisables sont des articles tels que les joints, les filtres à huile, les tuyaux ou les plaquettes de frein qui sont utilisés et ensuite jetés quand ils ne sont plus utilisables. Les pièces réutilisables sont des articles tels que les pompes à carburant ou les pompes hydrauliques, ou les génératrices, qui peuvent être révisées ou rénovées et réutilisées.

M. Bittle a contacté TimeAir, qui exploite des F-28, pour avoir accès à son stock de pièces de rechange. Après avoir accepté de fournir cet accès à Air Ontario, le directeur de la maintenance de TimeAir, M. Ritchie Rasmussen, à la demande de M. Bittle, a écrit une courte lettre à Transports Canada adressée «À qui de droit» et datée du 19 avril 1988 dans laquelle on pouvait lire ce qui suit :

> TimeAir Inc. a une entente pour fournir des pièces de rechange, y compris des outils et de l'équipement, pour le F-28 Mk1000 d'Air Ontario.
>
> Nous avons une entente de travail pour aider Air Ontario du point de vue opérationnel à faire sa maintenance et à assurer le soutien de l'aéronef F-28 Fokker concurremment avec notre exploitation.
>
> Nous avons également une entente pour aider Air Ontario à installer l'enregistreur de vol à 18 paramètres pour répondre aux exigences du ministère des Transports.
>
> (Pièce 829)

D'après le témoignage de M. Ole Nielsen, inspecteur principal de la navigabilité de Transports Canada pour Air Ontario, la lettre de M. Rasmussen répondait aux exigences relatives aux pièces détachées pour mettre le F-28 sur le certificat d'exploitation d'Air Ontario. Cependant, il faut souligner que cette lettre de 3 phrases est le seul document indiquant ces dispositions entre Air Canada et TimeAir. M. Nielsen a témoigné là-dessus comme suit :

> Q. ... Est-ce que cela vous a été adressé par l'auteur du document, M. Rasmussen?
>
> R. Cela ne nous a pas été adressé spécifiquement et je ne peux vous donner les dates particulières auxquelles nous avons été informés qu'il n'y aurait pas de pièces turques à notre disposition.
>
> Et par la suite, nous avons informé Air Ontario, M. le Commissaire, que nous n'ajouterions pas l'aéronef à leur certificat d'exploitation s'ils n'avaient pas les pièces de rechange appropriées pour son entretien.
>
> Ce n'est pas nous qui décidons de la nécessité des pièces de rechange adéquates, ce sont les gens du contrôle de la qualité de l'organisme qui connaissent certainement bien mieux l'aéronef que nous.
>
> Mais en même temps, sans pièces de rechange d'aucune sorte dans l'organisme, nous ne pouvions ajouter un aéronef au certificat d'exploitation.
>
> C'est pourquoi Air Ontario s'est par la suite adressée à TimeAir et a demandé d'utiliser leurs pièces de rechange

pendant qu'ils poursuivaient leurs négociations – Je pense qu'ils négociaient pour d'autres pièces de rechange en Europe.

Mais en attendant, nous leur avons dit qu'ils devaient avoir des pièces de rechange et cette lettre nous a été présentée par Air Ontario.

Q. Et c'était satisfaisant pour vous comme inspecteur que les pièces ...

R. Oui.

Q. – n'étaient pas un problème?

R. Nous ... ne pouvons dire au transporteur qu'il doit avoir les pièces de rechange ... à sa base d'opération. Ce que je veux dire, c'est qu'ils pouvaient les avoir sur une autre base.

Aussi, quoi qu'il en soit, l'exigence pour les pièces de rechange était satisfaite.

...

Q. ... Est-ce que c'est une procédure normale pour Transports Canada?

R. Non, et elle n'est pas encouragée. C'étaient des circonstances assez inhabituelles où ils avaient des pièces de rechange qui les attendaient en Turquie, et je crois que l'affaire était tombée à l'eau. Et maintenant, pour exploiter l'avion ils avaient besoin d'une solution de secours pour les pièces de rechange.

Aussi, ce type de lettre ne nous est habituellement pas soumis. Normalement, nous avons des contrats officiels avec d'autres transporteurs. Si un transporteur sous-traite toute sa maintenance à une tierce personne, il existe un contrat particulier pour la fourniture des pièces de rechange.

(Transcription, vol. 129, p. 115-17)

Après avoir écrit à MM. Aguiar et Ozdener le 4 avril 1988, en ce qui concerne la planification de secours pour les pièces de rechange, M. Bittle a écrit au responsable des opérations aériennes, Thomas Syme, sur le même sujet. M. Bittle, dans sa note de service du 5 avril 1988 adressée à M. Syme, a indiqué que certaines dates de décision devaient être choisies pour la question des pièces de rechange. La note de service soulignait que si l'affaire avec la THY n'aboutissait pas d'ici le 15 mai 1988, «une commande ferme de l'ordre de 1,5 à 2 millions de dollars devait être faite» ailleurs pour assurer l'approvisionnement requis pour continuer les opérations (Pièce 814).

Dans son témoignage, M. Bittle a décrit la note de service comme un calendrier, compte tenu de la date imminente de livraison de l'aéronef :

R. ... Nous avons demandé à la TAT sur une base de location, un stock minimal de pièces réutilisables, de pièces et d'équipement pour le soutien d'un aéronef et celles-ci ... devaient venir avec l'aéronef et nous avons aussi acheté un stock minimum de pièces non réutilisables, c'est-à-dire les filtres, les écrous, les

boulons, les joints toriques, les choses qu'on utilise et qu'on jette, les pièces réutilisables étant des choses qu'on peut réusiner ou réparer.

... Le 11 avril ... nous devions être en mesure de commencer à chercher d'autres dispositions pour un ensemble de pièces afin d'avoir, si possible, une commande ferme le 15 mai.

Le 15 mai était ma date finale de décision pour les pièces de rechange de la THY. Si nous n'en avions pas, il faudrait que nous commencions à commander – les pièces dont nous avions commencé à négocier l'achat le 11 avril, nous devrions commencer à commander le 15 mai.

(Transcription, vol. 103, p. 92-93)

Situation des pièces quand le F-28 est entré en service commercial

À compter du 31 mai 1988, à la suite d'une inspection des installations de maintenance d'Air Ontario par Transports Canada, l'aéronef F-28 a été inclus sur le certificat d'exploitation d'Air Ontario. L'inspection a été apparemment satisfaisante pour le responsable de la réglementation et a montré qu'il y avait l'équipement, les pièces et les installations appropriées «nécessaires pour une bonne maintenance» des F-28 acquis dernièrement. Comme l'a noté M. Nielsen dans son témoignage, la décision en ce qui concernait un stock de pièces approprié, a été laissée au personnel de contrôle de la qualité de cette compagnie aérienne.

La situation des pièces peut avoir été appropriée pour répondre aux lignes directrices générales de Transports Canada mais n'était pas suffisante pour satisfaire au service de commercialisation d'Air Ontario.

Le 17 juin 1988, M. Bittle était très inquiet à cause du manque de pièces de rechange et a exprimé ses inquiétudes dans une note de service à M. Syme. Il a déclaré dans cette note de service :

> John Aguiar, moi et d'autres personnes avons été dernièrement la cible de divers services de la société en ce qui concerne la situation des pièces de rechange du F-28. Comme nous en avons discuté auparavant, on sait bien que cette situation relative aux pièces nous a été imposée d'une façon inhabituelle. C'est à tort que les employés croient que nous avons «simplement oublié de commander des pièces» ou que «nous ne voulons pas le faire». Cela nous crée beaucoup de difficultés à tous et sape la crédibilité de ce service. Il est essentiel que la note de service que vous indiquez soit publiée par Bill et envoyée immédiatement pour que les gens comprennent la situation.

(Pièce 815)

D'après le témoignage de M. Bittle, la note de service explicative demandée à M. William Deluce et promise par M. Syme n'a jamais été émise.

Quand on lui a demandé qu'elle était la source des critiques de son service, M. Bittle a expliqué :

> R. [Il s'agissait] de gens dans le service de commercialisation ... surtout dans le service de commercialisation ... ils avaient vendu cet aéronef au public, l'avion était en service et il n'était pas fiable, et nous répondions d'une façon très très concise, vous savez, l'avion était en retard ou il ne partait pas, les pièces étaient commandées ou il n'y avait pas de pièces du tout, ou quelque chose de ce genre, et c'est là qu'ils disaient : Qu'est-ce qui ne va pas, Bittle, vous vous endormez? Vous avez oublié de commander les pièces?»
>
> Non, ils ne vont pas au magasin, ils ne regardent pas sur les étagères et ils ne voient pas ce qu'il y a. Ils n'y ont pas accès.
>
> (Transcription, vol. 103, p. 109)

À la même date, le 17 juin 1988, M. Bittle a écrit une note de service à MM. Aguiar et Ozdener, avec une copie à M. Syme, indiquant que la «situation des pièces de F-28 est critique» et leur demandant de lui répondre au plus tard le 22 juin et de lui indiquer quels plans ils avaient mis en place pour acheter un stock de pièces de rechange (Pièce 816). À la date des deux notes de service de M. Bittle, le F-28 était en service commercial depuis plus de deux semaines.

Quand on lui a demandé pourquoi il utilisait le mot «critique» dans sa note de service à MM. Aguiar et Ozdener pour la situation des pièces de F-28, M. Bittle a expliqué :

> R. Bien, je pensais simplement que la fiabilité en était à un point où il n'était pas très viable du point de vue financier d'exploiter l'aéronef ainsi.
>
> Nous avions besoin de plus de pièces, et je pense aussi que le mot «critique», de mon point de vue, était le point que nous avions atteint et le point auquel il fallait prendre une décision.
>
> Q. ... Sinon qu'allait-il se passer?
>
> R. Eh bien, je ne pensais pas que nous pourrions fonctionner en attendant les pièces de la THY. Il n'était pas pratique de continuer à mendier, à emprunter et à subtiliser auprès des autres compagnies. Ce n'était pas une bonne façon de faire. Il y avait trop de retards et trop d'annulations.
>
> (Transcription, vol. 103, p. 118)

Le chef de projet du F-28, Joseph Deluce, a également identifié la pénurie de pièces comme une cause importante du manque de fiabilité

de l'avion au cours du premier mois de service commercial. Dans son rapport sur l'état du F-28, rédigé à la fin de juin 1988, le commandant Deluce a écrit :

> Le seul problème important avec le F-28 est sa fiabilité dans notre système. Les divers problèmes dans ce secteur comprennent ce qui suit :
> a) Les équipages de conduite sont relativement inexpérimentés sur ce type d'aéronef. (Il faut un certain temps pour que les équipages apprennent les particularités d'exploitation d'un F-28.)
> b) Le manque de pièces de rechange disponibles.
> c) La piètre qualité de l'expertise du côté technique pour la maintenance et le dépannage du F-28.
> d) Le mauvais système de suivi des F-28 immobilisés.
>
> (Pièce 807, p. 044)

Au cours de cette période, MM. Aguiar et Ozdener ont essayé d'obtenir un stock de pièces de rechange de diverses sources dans le monde. À la mi-juin 1988, MM. Aguiar et Ozdener ont confirmé l'accès à un stock de pièces de rechange de diverses sources telles que la Norvège, la Suède et les Pays-Bas. Le 17 juin 1988, le même jour où M. Bittle a écrit à MM. Syme, Ozdener et Aguiar à propos de la question des pièces de rechange, l'inspecteur en chef de la maintenance d'Air Ontario, M. Douglas Christian, a écrit à M. Ole Nielsen de Transports Canada en lui demandant qu'Air Ontario obtienne l'approbation de certifier et d'utiliser les pièces qu'il obtiendrait de la Norvège, de la Suède et des Pays-Bas.

Le 27 juin 1988, M. Nielsen a répondu à la demande d'Air Ontario en donnant une approbation limitée (100 heures) pour qu'Air Ontario utilise certaines des pièces des sources européennes mentionnées.

M. Nielsen a été interrogé sur ses impressions de la situation des pièces de rechange d'Air Ontario et sur sa réaction à la correspondance que lui avait adressée Air Ontario le 17 juin 1988 :

> Q. Quand vous avez reçu cette lettre du 17 juin, M. Nielsen, qu'est-ce que cela vous a dit, en termes généraux, sur la situation des pièces de rechange à Air Ontario?
>
> R. Plus précisément, nous savions qu'ils avaient un contrat avec TimeAir pour les pièces mais sous savions aussi que leur – Je pense à peu près en même temps – que leur négociation portant sur les pièces de rechange turques n'avait pas abouti.
>
> C'est pourquoi cela ... constituait la première tentative d'obtenir – peut-être pas leur première tentative, mais c'était l'une de leurs tentatives – d'obtenir des approvisionnements pour l'aéronef.

Les pièces de rechange qu'ils avaient obtenues ... de ces trois installations n'étaient pas acceptables pour l'importation à ce moment-là en raison des règlements existants.

Q. ... Et c'est pourquoi, je pense, que vous leur avez dit cela dans la pièce 999 ... dans votre lettre du 27 juin 1988.

R. Oui, j'ai détaillé les raisons pour lesquelles ... initialement ces pièces de rechange n'étaient pas acceptables. Braathens, celles de Braathens en Norvège n'étaient pas acceptables parce que nous n'avions pas d'accord bilatéral avec la Norvège.

...

R. ... et le stock de FFV de Suède était sujet aux mêmes difficultés. Sans accord bilatéral, nous ne pouvions pas accepter ces pièces.

Les articles ... d'Allen Air Motive, même s'ils venaient de Hollande, n'étaient pas acceptables parce qu'ils avaient été fournis à l'exploitant grâce au certificat de l'Agence d'aviation fédérale délivré à la base de réparation étrangère d'Allen Air Motive et nous ne reconnaissions pas les certificats de la station de réparation étrangère de la FAA.

S'ils avaient été reçus avec l'homologation hollandaise, nous les aurions acceptés parce que nous avions un accord bilatéral avec la Hollande à ce moment-là.

(Transcription, vol. 129, pp. 120-22)

Quand on l'a interrogé davantage sur l'autorisation qu'il avait donnée à Air Ontario de fonctionner avec ces pièces de rechange provenant de Norvège, de Suède et des Pays-Bas, M. Nielsen a déclaré dans son témoignage :

R. – J'avais contacté notre administration centrale, Henry Dyck plus précisément, et nous avions demandé que – soit que nous demandions qu'une exemption soit faite pour permettre l'utilisation de ces pièces parce qu'en fait – nous avions été à Toronto et – à Pearson, nous avions vu les pièces et nous étions satisfaits qu'elles seraient très acceptables, mais d'après les exigences réglementaires, elles ne l'étaient pas.

C'est pourquoi nous demandions à l'administration centrale d'envisager l'exemption qui est venue et qui a permis l'utilisation des pièces pendant 100 heures – nous avons autorisé l'utilisation des pièces pendant 100 heures en attendant que cette demande fasse l'objet d'une décision. Et cela n'est pas hors du cadre de nos affaires courantes normales. Nous autorisons l'utilisation de pièces étrangères jusqu'à 100 heures pour n'importe quel aéronef au Canada.

(Transcription, vol. 129, p. 122-23)

M. Nielsen a témoigné que les pièces de rechange obtenues par Air Ontario pour la maintenance des aéronefs F-28 en juin 1988 étaient en

quantité «très limitée» et que c'était «vraiment un stock limité pour entretenir un avion à réaction» (Transcription, vol. 129, p. 124).

Approvisionnement permanent en pièces de rechange

Les efforts de la maintenance d'Air Ontario pour améliorer l'approvisionnement en pièces de rechange se sont poursuivis pendant toute la période où la compagnie aérienne a exploité le F-28. Comme nous l'avons dit, au début des opérations du F-28, alors qu'il y avait toujours une possibilité qu'Air Ontario obtienne des pièces de rechange de la THY, l'acquisition de pièces de rechange par Air Ontario a été limitée à la location du «minimum» à Fokker, à l'emprunt en fonction des besoins à TimeAir, à la location à des sociétés d'approvisionnement de pièces et à de petits achats d'autres sources[4]. Quand il est devenu apparent que l'affaire avec la THY n'aboutirait pas, les pièces de rechange ont été acquises auprès de nombreuses sources internationales et, en septembre 1988, Air Ontario a pris une mesure importante en levant son option d'achat des pièces qu'elle avait louées à la suite d'un accord de location en juin 1988 avec une compagnie appelée Satair.

Les témoignages montrent, sans aucun doute, qu'il n'y avait pas suffisamment de pièces de rechange pour soutenir l'avion F-28 d'Air Ontario au cours des premières semaines de service commercial. Cependant, MM. Ozdener et Bittle étaient d'avis que le stock de pièces de rechange était adéquat, car ils avaient augmenté leur stock dans les mois suivants.

M. Ozdener, dans sa défense de l'origine des pièces de rechange et de leur acquisition, qu'il a finalement coordonnée, a donné le témoignage suivant :

> R. Nous n'avons jamais immobilisé un aéronef. Chaque fois que nous avions besoin d'une pièce dans les 24 heures, nous pouvions amener n'importe quoi, de n'importe où dans le monde.
>
> Il y a un système qui s'appelle AOGe[5]. Il nous suffisait d'appeler AOG et, dans les 24 heures, nous avions l'élément ou la pièce en main de la façon la plus rapide, Monsieur.
>
> (Transcription, vol. 101, p. 162)

---

[4] Pièce 828, note de service datée du 4 avril 1988 de M. Kenneth Bittle à John Aguiar et à Teoman Ozdener portant sur les pièces de la THY

[5] AOG Aviation Supply Inc. est un fournisseur international de pièces aéronautiques basé à Scottsdale (Arizona)

M. Bittle a fait des commentaires sur les plaintes que la maintenance d'Air Ontario recevait d'autres services de la compagnie en ce qui concernait la situation des pièces :

> R. D'après mon expérience, au service des pièces, on n'a jamais assez de pièces, à moins qu'on ait un autre avion stationné juste à côté et que tout est là parce que ... la loi de Murphy dit que vous n'avez jamais la pièce dont vous avez besoin. La quantité de pièces que vous gardez n'a pas d'importance.
>
> Aussi, quand vous êtes à un niveau plus bas que celui que vous aimeriez avoir, cette situation est ... amplifiée encore plus, bien sûr, les gens disent : «Eh, il faut annuler ou retarder un vol aujourd'hui parce que nous n'avons pas la pièce». Cela ... montre leur attitude et c'est ce qu'ils m'ont dit.
>
> Q. Et est-ce que c'est cela qui a «détruit la crédibilité de votre service» comme vous le disiez?
>
> R. Oui, oui.
>
> (Transcription, vol. 103, p. 110-11)

M. Bittle a été interrogé encore sur son opinion en ce qui concernait la situation du soutien des pièces de rechange d'Air Ontario. Compte tenu du fait qu'il a accepté la responsabilité de la situation des pièces de rechange à Air Ontario, j'estime qu'il est nécessaire de citer une bonne partie de son témoignage :

> Q. Et je pense que vous serez d'accord avec moi pour dire que les ... deux avions F-28 que nous avons ajoutés à votre flotte n'étaient pas des avions neufs?
>
> R. C'est exact.
>
> Q. C'étaient des avions usagés?
>
> R. C'est exact.
>
> Q. Ils avaient été, par exemple, nous l'avons entendu dans un témoignage, stationnés en Turquie pendant une période considérable sans être utilisés?
>
> R. Oui.
>
> Q. Et dans ces circonstances, comme il s'agissait d'aéronefs usagés et qu'ils n'avaient pas volé pendant un certain temps, vous êtes d'accord avec moi qu'il est encore plus important d'avoir un bon ensemble de pièces de rechange quand on achète un avion ou deux de ce genre?
>
> R. ... N'importe quel avion a besoin d'un bon ensemble de pièces de rechange.
>
> Q. Mais en particulier un avion plus vieux où, d'après vos propres mots, il fallait régler les petits problèmes?
>
> R. C'est utile, oui. C'est – vous savez, je ne voudrais pas faire de différence parce que, sur un avion neuf, la première chose, c'est le coût d'exploitation ou le coût d'acquisition qui est supérieur.

Aussi, si vous voulez dire qu'avec un avion neuf, on n'aurait pas besoin de tant de pièces, je ne suis pas d'accord. Parce que quand vous êtes en panne avec un avion neuf, c'est encore plus énervant.

Q. Mais avec un vieil avion – laissons l'avion neuf de côté. Avec un vieil avion, qui a été stationné, en particulier un avion qui a été stationné pendant deux ans sans être utilisé, vous avez besoin d'un bon ensemble de pièces de rechange parce que vous allez avoir des problèmes?

R. Oui.

Q. Et comme il avait été stationné pendant deux ans, vous allez avoir encore plus de problèmes que s'il avait été utilisé régulièrement et entretenu régulièrement?

R. Oui.

Q. Et pour cette raison, vous avez besoin – encore plus, d'un bon ensemble de pièces de rechange?

R. Évidemment.

Q. D'accord. Et vous ne l'avez pas eu, n'est-ce pas?

R. J'avais une quantité suffisante de pièces de rechange. J'estime que nous avions un nombre suffisant de pièces de rechange.

Q. Est-ce que les pièces de rechange n'ont pas toujours été un problème dans tout le programme F-28?

R. Comme je l'ai dit hier, les pièces de rechange ont toujours été un problème, et il y aura toujours quelqu'un pour vous dire que nous n'en n'avions pas assez.

J'estime que nous avions un volume approprié de pièces de rechange.

Q. Seriez-vous d'accord avec moi pour dire que beaucoup d'autres personnes de la direction d'Air Ontario ont identifié le manque de pièces de rechange comme un problème particulier au programme F-28?

R. Des gens qui ne sont pas qualifiés, mais oui.

Q. D'accord. Vous dites que Joe Deluce n'est pas qualifié?

R. Oui. Pour cette question, oui.

Q. Avait-il tort quand il a isolé le problème de l'obtention des pièces de rechange?

R. Il n'était pas au courant de tous les problèmes qui y étaient rattachés.

Il n'était pas – ce n'est pas une personne qui est dans ce genre d'affaire, aussi il ne sait pas – vous savez, si un pilote, ou quelqu'un veut autoriser un vol et qu'il n'y a pas de pièce de rechange, il va dire «on n'a pas assez de pièces de rechange». Ils ne savent pas pourquoi, ils le disent tout simplement.

Q. Et c'est votre position, alors, en ce qui concerne le programme F-28, vous estimez, en tant que vice-président à la maintenance, que cela aurait été un de vos domaines de responsabilité, n'est-ce pas, comme vice-président?

R. Oui.

Q. C'est donc à votre bureau que revient finalement la décision sur les pièces de rechange?
R. Oui.
Q. Vous aviez suffisamment de pièces de rechange pendant toute l'exploitation du programme à Air Ontario?
R. Oui, c'est mon avis.

(Transcription, vol. 104, p. 159-62)

Ces commentaires de MM. Bittle et Ozdener quant aux pièces de rechange, sont très instructifs. Ces deux personnes étaient d'avis que le soutien des pièces de rechange pour le F-28 était approprié. Mais, les pilotes qui pilotaient l'avion en ligne – y compris le chef de projet du F-28 et le chef pilote – étaient d'avis qu'il n'y avait pas suffisamment de pièces de rechange et que cela causait des retards et des annulations de vols du F-28. Les témoignages ont certainement indiqué des différences de perception entre les gestionnaires de la maintenance et d'autres personnes à Air Ontario, en ce qui concerne cette question. J'accepte le témoignage de M. Bittle quand il dit :

R. ... si un pilote, ou quelqu'un, veut autoriser un vol et qu'il n'y a pas de pièce de rechange, il va dire : «on n'a pas assez de pièces de rechange». Ils ne savent pas pourquoi, ils le disent tout simplement.

(Transcription, vol. 104, p. 162)

La déclaration semble également applicable aux perceptions du personnel de la régulation des vols et de la commercialisation et, dans le cas présent, les perceptions sont importantes. Plus particulièrement, je me concentre sur les perceptions des pilotes de ligne qui étaient impatients de prouver le succès du programme des avions à réaction et qui ont été soumis à des pressions de nombreuses sources pour respecter les horaires. Dans de telles circonstances, les réactions des pilotes aux lacunes qu'ils percevaient dans le soutien de la maintenance, peuvent certainement varier.

Il semblerait qu'aux yeux de certains, M. Bittle par exemple, le service de la maintenance ait perdu une certaine crédibilité à cause de la situation des pièces de rechange. Les commentaires de certains pilotes de F-28, – par exemple, le commandant Maybury, qui a décrit l'aide permanente fournie par la maintenance d'Air Ontario comme «... pas très bonne» (transcription, vol. 92, p. 43) – semblerait indiquer que les préoccupations de M. Bittle étaient bien fondées.

Au chapitre 10 du présent rapport, Enquête technique, j'ai noté 28 cas où des reports de maintenance ont été consignés dans le carnet de route de l'aéronef C-FONF au cours de la période où Air Ontario n'avait pas la liste approuvée des équipements indispensables au vol (MEL) pour le

F-28. Parmi les reports, à cinq occasions au moins, l'absence de pièces ou d'équipement a été donnée comme une des raisons. Le plus récent de ces reports pour «commande en attente» a été fait le 23 novembre 1988.

Les défectuosités suivantes étaient inscrites dans le carnet de route du C-FONF au matin du 10 mars 1989, avant le départ de Winnipeg :

1 Le 22 septembre 1988 – Le tableau de bord du commandant n'a pas de montre éclairée. Reporté conformément à l'ONA Série 2-20. Licence ACA 87077. (Remarque – Ce report a duré pendant près de 6 mois).
2 8 février 1989 – Le roulis et le lacet du pilote automatique ne fonctionnent pas bien. Licence ACA 87118. Reporté.
3 8 février 1989 – En vol, l'essuie-glace du copilote se déplace vers le haut. Licence ACA 87118.
4 23 février 1989 – Le pilote signale que la jauge à carburant gauche fonctionne toujours de façon intermittente (elle indique plein). Licence ACA 87015. Repoussé – Reporté.
5 24 février 1989 – Le voyant témoin de l'entraînement à vitesse constante numéro 1 répond à l'essai mais ne s'allume pas après l'arrêt. Licence ACA 87042. Reporté MEL 02-24.
6 9 mars 1989 – L'APU ne répond pas à l'essai du système d'extinction incendie. Licence ACA 87101. Reporté MEL 49-04. (Pièce 492, par. 1.2, p. 3-4, et Annexe 17 (rapport des dossiers)

D'autres défectuosités ont également été mentionnées à l'équipage de conduite par l'équipage de cabine avant le premier vol du 10 mars 1989, mais elles n'ont pas été inscrites dans le carnet de route (ou tout autre carnet d'après ce qu'on a pu établir). Parmi celles-là on peut inclure :

1 L'éclairage de l'issue de secours au-dessus de la porte principale ne fonctionnait pas.
2 L'éclairage de l'issue de secours au-dessus de la porte de cabine, du côté cabine, ne fonctionnait pas.
3 L'éclairage d'urgence du plancher de la cabine était plus faible que normal et avait une couleur bleuâtre plutôt qu'une couleur blanche brillante.
4 Trois des masques à oxygène servant à compenser l'altitude manquaient à l'arrière de l'aéronef.
5 À Winnipeg, la fermeture de la porte d'entrée principale a présenté certaines difficultés. Une attache de plastique, qui normalement retenait la poignée de la porte à la position escamotée quand cette porte était fermée, était brisée et la poignée était maintenue en place provisoirement par du ruban adhésif des deux côtés. La difficulté de fermeture de la porte aurait pu être attribuée au fait que la poignée de manoeuvre de la porte était maintenue à la position escamotée par le ruban adhésif quand on essayait de fermer cette porte. Ni le ruban lui-

> même ni le fait que l'attache ait été brisée ne risquait apparemment de causer l'ouverture accidentelle de la porte.
>
> (Transcription, vol 55, p. 78-85; fondée sur le témoignage de M. Gregory Morrison)

On ne sait pas si d'autres problèmes se sont présentés au cours des vols du 10 mars 1989.

Que ces reports de maintenance soient attribuables à un stock de pièces de rechange insuffisant n'est pas très clair. Dans certains cas, comme nous l'avons décrit, la mention particulière «commande en attente» apparaît, alors que dans d'autres cas, l'indication de maintenance mentionne simplement «repoussé» ou «reporté». Je crois qu'il est probable que certaines des remarques indiquant «repoussé/reporté» peuvent être attribuées au manque de pièces de remplacement. Par exemple, je ne peux pas voir pour quelle autre raison le tableau de bord du commandant de bord est restée sans montre éclairée pendant plus de six mois à part le fait que la maintenance d'Air Ontario n'avait pas d'horloge de remplacement pour corriger le problème.

L'agente de bord Hartwick a été interrogée sur la réaction du commandant Morwood relativement à ces défectuosités :

> Q. Maintenant, quand ces faits ont été soumis à l'attention du commandant Morwood, quelle a été sa réaction?
>
> R. Il a dit «Oh, Bon Dieu, encore des problèmes.» Il était un peu – il était frustré que les choses ne soient pas réparées.
>
> Q. Alors cela a dû se passer tôt le samedi matin, n'est-ce pas?
>
> R. C'est exact.
>
> Q. Et ces faits lui ont été soumis et il était frustré. Ses mots, autant que vous puissiez vous le rappeler ... sont comme quelque chose – quoi –
>
> R. «Bon Dieu, encore des problèmes», ce genre d'expression.
>
> (Transcription, vol. 10, p. 168-69)

La quantité insuffisante de pièces de rechange peut contribuer à des reports de travaux de maintenance nécessaires à l'aéronef. Quand des aéronefs sont exploités alors que la maintenance de leur équipement essentiel est reportée, les pilotes doivent faire face aux contraintes opérationnelles causées par ces défectuosités. Quand les aéronefs sont exploités de façon continue avec des défectuosités non corrigées, les pilotes perdent leur confiance dans l'organisme de maintenance et sont frustrés dans l'exploitation de leur appareil. Compte tenu des témoignages qui m'ont été présentés il semblerait que certains des pilotes de F-28 d'Air Ontario, y compris le commandant Morwood, perdaient confiance dans leur organisme et étaient frustrés avec l'exploitation du F-28.

Pièces de rechange : quelle est la quantité suffisante?

Les exigences relatives aux pièces de rechange établies par l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, sont vagues et n'aident pas beaucoup. Aucun conseil n'est fourni à l'exploitant de bonne foi pour déterminer ce qui constitue «tout le matériel qui peut être nécessaire pour l'entretien approprié des avions» (ONA, Série VII, numéro 2, partie II, paragraphe 12(1)). De même, le responsable des règlements ne dispose que de peu d'aide dans l'exercice de sa décision à cet effet.

Il faut noter qu'il n'y a pas de référence précise pour «pièces» ou «pièces de rechange» dans l'ONA. L'exigence pour les pièces de rechange, telle qu'elle est identifiée par le personnel de Transports Canada, se fonde sur une interprétation large du paragraphe 12(1) de cette ordonnance qui utilise les termes suivants «... des abris, des ateliers d'installation suffisants ainsi que tout le matériel qui peut être nécessaire».

On peut supposer qu'un inspecteur de la navigabilité vérifiera l'installation de maintenance du transporteur aérien pour déterminer si, à son avis, il y a un stock approprié de pièces de rechange pour soutenir une opération donnée. Cependant, les termes de l'ONA «suffisant» et «nécessaire», se prêtent à diverses interprétations et défient la mise à exécution.

M. Nielsen, l'inspecteur de la navigabilité qui a examiné la situation de pièces d'Air Ontario, a déclaré que la décision portant sur le nombre de pièces de rechange était laissée au personnel du contrôle de la qualité de chaque compagnie aérienne parce que, comme il l'a dit, ces gens savent mieux ce dont ils ont besoin pour leurs opérations. C'est probablement vrai, mais il devrait sûrement y avoir une norme minimale clairement énoncée que Transports Canada aussi bien que le transporteur aérien pourrait consulter pour évaluer si l'exploitation prévue est appuyée par un stock de pièces de rechange approprié. Cette évaluation doit se faire avant que l'exploitation prévue soit autorisée, et la norme minimale devrait nécessairement être plus qu'une lettre «À qui de droit» d'une autre compagnie aérienne.

M. Nielsen a été interrogé davantage sur la lettre de TimeAir qu'Air Ontario a fournie en vue de remplir ses obligations relatives au stock de pièces de rechange :

> Q. Maintenant, vous dites que ce genre de pratique n'est pas encouragé par Transports Canada.
>
> R. Non, ça ne l'est pas, non.
>
> Nous voulons que les transporteurs aériens aient leurs propres pièces de rechange. Qu'il s'agisse d'un accord contractuel ou que les pièces soient vraiment achetées, cela dépend

> entièrement d'eux, mais nous voulons certainement qu'ils aient un stock de pièces de rechange disponible pour effectuer la maintenance de piste, pour le moins, et, de préférence, les pièces de rechange requises doivent répondre aux exigences de leur MEL.
>
> (Transcription, vol. 129, p. 117-18)

Je remarque que, quand Transports Canada a accepté la lettre «À qui de droit» comme preuve de la capacité d'Air Ontario à accéder «... aux pièces nécessaires exigées par la MEL», M. Nielsen savait qu'Air Ontario n'avait pas de MEL approuvée pour le F-28 et que, finalement, Air Ontario a poursuivi le service commercial jusqu'à décembre 1988 sans MEL approuvée pour le F-28.

M. Bittle avait peut-être absolument raison quand il a dit que «... on n'a jamais assez de pièces», cependant, le jugement basé sur l'expérience provenant de la direction supérieure de la maintenance aurait certainement dû déterminer la quantité de pièces qui était suffisante.

On peut répondre qu'il est approprié pour un transporteur de décider lui-même ce qui constitue un stock approprié de pièces de rechange pour l'exploitation de ses avions. De plus, on peut dire que cette décision est strictement une question économique. Si une compagnie aérienne désire risquer l'immobilisation d'un aéronef à des heures peu propices et souffrir des conséquences économiques et commerciales de cette mesure, elle devrait être en mesure de faire cette évaluation et d'en accepter le risque. Je suis d'avis que ce raisonnement ne fait pas cas de la réalité des opérations quotidiennes d'une compagnie aérienne.

Il y a toujours un danger que le risque purement commercial de l'interdiction de vol des aéronefs et des annulations de vol puisse se traduire en risques opérationnels que prendraient les responsables directs de l'exploitation sécuritaire des aéronefs. La preuve devant la commission indique qu'un mauvais soutien en pièces de rechange peut soumettre les mécaniciens et les pilotes à des pressions et reporter la maintenance de l'aéronef pendant de longues périodes pour respecter les horaires. Je suis d'avis que cette tendance, dans une certaine mesure, était exagérée à Air Ontario parce que le personnel opérationnel voulait lui-même que le programme du F-28 fonctionne et s'efforçait qu'il soit un succès, et parce qu'on a permis des écarts aux normes habituelles de surveillance et de prudence.

Constatations

- Transports Canada avait l'obligation légale de déterminer s'il y avait un stock approprié de pièces de rechange pour que le transporteur aérien puisse assurer «la maintenance appropriée» de l'aéronef utilisé

par le transporteur (ONA, Série VII, numéro 2, Partie II, paragraphe 12(2)).

- À moins que Transports Canada ne soit satisfait qu'il dispose d'un stock approprié de pièces de rechange pour un aéronef donné, il ne doit pas autoriser le transporteur aérien à utiliser ce type d'aéronef.
- Transports Canada a permis provisoirement à Air Ontario d'utiliser les pièces de rechange provenant d'autres pays, bien que les règlements ne permettaient pas l'importation de ces pièces au Canada et l'approbation de leur utilisation à long terme.
- Le personnel de Transports Canada a considéré qu'il y avait suffisamment de pièces de rechange pour «une maintenance appropriée» en se basant simplement sur le jugement du personnel du contrôle de la qualité d'Air Ontario et en acceptant d'emblée une brève lettre de TimeAir. Cette lettre indiquait simplement que TimeAir acceptait de fournir des pièces de rechange à Air Ontario et ne donnait pas d'autres détails.
- Air Ontario n'avait pas un stock de pièces de rechange approprié dans ses installations au moment où le F-28 a été inscrit sur le certificat d'exploitation et lorsque la compagnie a commencé le service commercial.
- Le manque de pièces, combiné avec l'enthousiasme pour le projet F-28, a entraîné des pressions sur le personnel de maintenance d'Air Ontario et sur les pilotes, ce qui a contribué aux reports de travaux de maintenance pendant de longues périodes.
- L'ANO, Série VII, numéro 2, Partie II, paragraphe 12(2), est vague et n'aide pas le personnel de la navigabilité aérienne de Transports Canada à décider quel équipement et quelles pièces de rechange sont nécessaires pour «la maintenance appropriée» des aéronefs.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé :

RCM **58** Que Transports Canada indique à ses employés de la navigabilité aérienne que c'est à eux-mêmes de décider si un transporteur aérien possède un stock approprié de pièces de rechange lui permettant d'assurer une maintenance adéquate de ses aéronefs. En aucune circonstance, cette décision ne devrait être dans les faits déléguée à une personne employée par la compagnie aérienne qui soumet la demande.

RCM 59 Que Transports Canada propose un amendement à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, Partie II, paragraphe 12(2), pour aider le personnel de la navigabilité aérienne de Transports Canada à décider s'il y a un stock de pièces de rechange suffisant. Ou bien, une politique ministérielle écrite approuvée devrait être promulguée pour aider le personnel de la navigabilité aérienne à prendre sa décision.

RCM 60 Que Transports Canada ne délivre en aucune circonstance un certificat d'exploitation ou un amendement à un certificat d'exploitation tant qu'il n'est pas convaincu que toutes les exigences relatives aux pièces de rechange établies par le Ministère sont satisfaites.

19 LE PROGRAMME F-28 : LES MANUELS D'EXPLOITATION DES VOLS

Pour que l'exploitation d'aéronefs commerciaux soit efficace et ne présente aucun danger, il faut des manuels d'exploitation bien conçus et à jour. Ces manuels sont nécessaires pour établir les procédures d'exploitation d'aéronefs réglementaires et pour guider quotidiennement le personnel d'exploitation d'une compagnie aérienne dans l'exécution des ses fonctions. Pour que les procédures réglementaires puissent être communiquées par l'intermédiaire de ces manuels, ces derniers doivent être modifiés régulièrement de façon à refléter les changements dans les pratiques d'exploitation, et ces modifications doivent être distribuées régulièrement au personnel concerné.

En principe, les manuels d'exploitation utilisés par les transporteurs aériens canadiens qui exploitent de gros avions sont de deux types : les manuels qui traitent de l'exploitation des vols du transporteur, et les manuels qui traitent de l'utilisation d'un type d'aéronef particulier de la flotte du transporteur aérien.

Le présent chapitre porte sur les manuels d'exploitation qu'utilisait Air Ontario pour l'exploitation de ses F-28.

Terminologie

Pendant les audiences de la Commission, il a été question de plusieurs manuels utilisés par les transporteurs aériens. Les témoins ont montré leurs contradictions quand ils se référaient aux titres des manuels d'exploitation d'un transporteur aérien. Le lecteur appréciera les définitions générales suivantes des manuels pertinents :

1 Manuel d'exploitation (FOM). Manuel préparé par un transporteur et approuvé par Transports Canada qui établit la structure organisationnelle du transporteur, les tâches et les responsabilités des équipages de conduite, les politiques ainsi que les procédures destinées à aider les équipages de conduite. Ce manuel est appelé «manuel d'exploita-

tion» dans l'ONA, Série VII, numéro 2 (Normes et procédures applicables aux transporteurs aériens utilisant de gros avions).

2 Manuel de vol (ou du pilote) de l'aéronef (AFM). Manuel préparé par l'avionneur et approuvé par l'autorité de navigabilité de Transports Canada au cours de l'homologation de type de cet aéronef. Il décrit les procédures de fonctionnement normales et anormales, les limites et les années de performance de l'aéronef. Certaines parties du manuel de pilotage sont approuvées par Transports Canada. Pendant les audiences de la Commission, le manuel de vol auquel on s'est référé le plus souvent était le manuel de pilotage en trois volumes du F-28 de Fokker.

3 Manuel d'exploitation de l'aéronef (AOM). Manuel préparé par le transporteur aérien et qui décrit en détail les procédures d'exploitation d'un type particulier d'aéronef. Même si l'approbation du manuel par Transports Canada n'est pas requise, il ne doit pas être moins restrictif que le manuel de pilotage de l'aéronef préparé par l'avionneur. Pendant les audiences de la Commission, les manuels d'exploitation auxquels on s'est référé le plus souvent étaient l'ébauche du manuel d'exploitation du F-28 d'Air Ontario, le manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont Airlines et le manuel d'exploitation du F-28 d'USAir (Manuel de vol).

4 Procédures d'exploitation normalisées (SOP). Les inspecteurs de Transports Canada et le personnel d'exploitation des transporteurs aériens se servent de cette expression pour désigner les manuels d'exploitation d'aéronefs ou les sommaires des procédures décrites dans ces derniers manuels et présentés sous forme de listes de vérifications destinées aux postes de pilotage.

5 Manuel des agents de bord (FAM). Manuel de référence préparé par le transporteur et qui établit les procédures et les pratiques destinées à aider les agents de bord (personnel de cabine) à assumer leurs tâches et leurs responsabilités à bord d'un aéronef. Ce manuel est également appelé «manuel du personnel de cabine» par Transports Canada.

Manuels utilisés à bord du C-FONF le 10 mars 1989

Le 10 mars 1989, il y avait dans la documentation de bord[1] du C-FONF, à l'intention des pilotes, le manuel de vol de l'avion en trois volumes intitulé «Fokker F-28 Flight Handbook»; un manuel sur la masse, le centrage et les performances du F-28; un index de procédures pour situations d'urgence et anormales de Piedmont Airlines; et une liste de vérifications de Piedmont Airlines pour les situations normales.

Le 10 mars 1989, les pilotes du vol 1363 avaient à bord le manuel d'exploitation d'Air Ontario (FOM), un manuel de route d'Air Ontario, les cartes d'approche IFR (règles de vol aux instruments), les cartes en route et les renseignements IFR connexes, ainsi que le manuel d'exploitation du F-28. Le commandant Morwood avait en sa possession le manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont, et le copilote Mills avait celui d'USAir. Chaque agent de bord transportait son propre manuel des agents de bord (FAM) fourni par Air Ontario.

Dans les manuels d'utilisation du F-28 de Piedmont Airlines et d'USAir se trouvait une liste d'équipement minimal (MEL) fournie par les compagnies respectives. Même si la société Fokker Aircraft avait fourni à Air Ontario en août 1988 deux manuels de pilotage à jour du F-28, personne ne sait si l'un de ces manuels à jour se trouvait à bord du C-FONF le 10 mars 1989[2]. Selon le témoignage d'un pilote (commandant Monty Allan), il semble que les manuels à bord des F-28 d'Air Ontario étaient «un peu poussiéreux» (Transcription, vol. 91, p. 247), et il n'est pas certain que des manuels d'utilisation à jour aient été placés à bord du C-FONF. Il n'est pas certain non plus si un exemplaire de la liste principale d'équipement minimal (MMEL) de Fokker établie par cette société se trouvait à bord du C-FONF le jour de l'écrasement[3].

Au moment de l'écrasement, Air Ontario n'avait pas son propre manuel d'exploitation du F-28. Air Ontario et ses pilotes se servaient plutôt de ceux de Piedmont et d'USAir, sans le consentement de Piedmont et d'USAir. Air Ontario ne s'est abonnée à aucun service de

---

[1] Transports Canada ou le transporteur aérien exige que certains manuels se trouvent dans la documentation de bord, située dans le poste de pilotage, pendant un vol.

[2] Le C-FONF, portant le numéro de série 11060, a été importé au Canada avec un manuel de pilotage de l'aéronef fourni par Fokker et qui n'était pas à jour. En mai 1988, le service d'entretien d'Air Ontario a demandé à la compagnie de lui envoyer les modificatifs nécessaires pour mettre à jour le manuel du C-FONF et en a profité pour commander un manuel de pilotage à jour pour le C-FONF et le C-FONG.

[3] Aucun des manuels et des documents de référence n'a été trouvé parce que tout le poste de pilotage a été complètement détruit par l'incendie.

modification, et aucune révision n'a été fournie par Piedmont et USAir pour leurs manuels d'exploitation du F-28.

Air Ontario avait loué de la compagnie française Transport Aérien Transrégional (TAT) le Fokker F-28 Mk-1000 qui s'est écrasé. Cet appareil avait été immatriculé au nom d'Air Ontario en juin 1988 sous C-FONF. Il était envisagé et même stipulé dans le contrat de location que le C-FONF serait exploité conformément au manuel de pilotage du F-28 de Fokker et au manuel d'exploitation du F-28 d'Air Ontario dûment approuvé. Au moment de l'écrasement, Air Ontario n'avait pas encore terminé l'ébauche de son manuel pour le soumettre à l'approbation de Transports Canada.

Manuel d'exploitation

Comme il est mentionné ailleurs dans ce rapport, la *Loi sur l'aéronautique* rend le ministre des Transports responsable de l'aéronautique et de l'exploitation de tous les aéronefs au Canada. Le Règlement de l'Air et les Ordonnances sur la navigation aériennes (ONA) sont élaborés par Transports Canada pour réglementer l'aéronautique et l'exploitation des aéronefs. L'ONA, Série VII, numéro 2, est la législation canadienne que doivent respecter les transporteurs aériens utilisant de gros avions à des fins commerciales.

Parmi les exigences d'exploitation des vols, l'article 31 de l'ONA, Série VII, numéro 2 stipule ceci : «Le transporteur aérien doit fournir un *manuel d'exploitation* à l'usage du personnel d'exploitation afin de guider celui-ci dans l'exécution de ses fonctions». Comme le réglementateur et les transporteurs aériens désignent normalement le manuel d'utilisation de l'aéronef par «manuel d'exploitation des vols», je ferai moi aussi de même dans ce rapport. L'article 33 de l'ONA mentionne que «Le manuel d'exploitation des vols doit couvrir au moins les articles figurant dans l'annexe B» de l'ONA, Série VII, numéro 2, et être «présentés suffisamment en détail pour permettre au personnel d'exploitation d'exercer ses tâches de façon appropriée». L'article 35 de l'ONA, Série VII, numéro 7, exige que le transporteur fournisse un exemplaire complet de son manuel d'exploitation des vols ou des parties appropriées à chacun des membres d'équipage. Le manuel d'exploitation des vols fourni par Air Ontario au commandant Morwood et au copilote Mills, et qui se trouvait sans doute à bord du C-FONF le 10 mars 1989, avait été soumis par Air Ontario à Transports Canada en septembre 1987 pour être approuvé. Il n'a été approuvé que le 29 février 1988.

L'article 32 exige que le transporteur aérien fournisse un exemplaire de son manuel d'exploitation des vols à Transports Canada. Ce manuel constitue le document d'exploitation principal de tout transporteur aérien. Je considère donc important de reproduire au complet ce que la

législation canadienne considère comme le minimum que les transporteurs aériens doivent insérer dans leurs manuels d'exploitation. L'annexe B de l'ONA, Série VII, numéro 2, stipule ce qui suit :

MANUEL D'EXPLOITATION (FOM)

1. Le manuel d'exploitation doit comprendre les articles suivants :
a) une copie conforme des certificats d'exploitation du transporteur aérien;
b) un tableau de l'administration et des lignes de conduite générales en matière d'exploitation du transporteur aérien;
c) la description des fonctions, des responsabilités et de la structure hiérarchique du personnel d'exploitation;
d) une référence aux dispositions appropriées du Règlement de l'Air, des Ordonnances sur la navigation aérienne, des Circulaires d'information et des certificats d'exploitation;
e) les procédures à suivre pour déterminer l'état de service des aires d'atterrissage et de décollage et pour distribuer les renseignements à ce sujet au personnel d'exploitation;
f) les procédures relatives aux rapports d'accidents;
g) les procédures régissant l'exploitation dans des conditions de givrage, de grêle, d'orage, de turbulence ou de toute autre condition météorologique présentant des dangers;
h) les procédures de vol d'urgence et les fonctions d'urgence confiées à chacun des membres d'équipage;
i) les procédures relatives aux instructions à donner aux passagers au sujet de l'utilisation du matériel de secours au cours du vol;
j) d'autres renseignements ou instructions relatifs à la sécurité;
k) le détail des programmes d'instruction approuvés pour les membres d'équipage, y compris l'instruction au sol, en vol et pour les cas d'urgence de ces programmes;
l) des renseignements portant sur l'autorisation et le contrôle d'exploitation du vol, y compris les procédures de surveillance et de contrôle de chaque vol, s'il y a lieu;
m) des renseignements relatifs aux procédures d'exploitation, de navigation et de communication en route, y compris les procédures d'autorisation ou de poursuite du vol en cas de panne ou de défaillance en route de tout matériel nécessaire à un type particulier d'exploitation;
n) des renseignements relatifs aux routes approuvées du transporteur aérien y compris les types d'avion autorisés sur chaque route, la composition de leur équipage, le genre de vol, par exemple, VFR, IFR ou VFR de nuit, ainsi que tout autre renseignement pertinent;
o) des renseignements relatifs aux aéroports que le transporteur est autorisé à utiliser, y compris
   (i) l'emplacement,
   (ii) les types d'avion autorisés à utiliser l'aéroport,

(iii) les procédures d'approche aux instruments,
(iv) les minima météorologiques de décollage et d'atterrissage, et
(v) tout autre renseignement pertinent;

p) les limites de masse au décollage, en route et à l'atterrissage;
q) les méthodes et procédures à suivre pour garder la masse et le centrage de l'avion dans les limites approuvées;
r) des renseignements portant sur le système de surveillance de vol du transporteur aérien.

Je remarque que les articles 31 à 37 de l'Annexe B de l'ONA, Série VII, numéro 2, sont pratiquement similaires aux paragraphes 121.133 et 121.135 de la partie 121 des FAR américains (Federal Aviation Regulations), qui donnent la liste du contenu obligatoire des FOM utilisés par les transporteurs aériens des États-Unis. Je vais comparer plus loin dans le présent chapitre certains points de ces paragraphes des FAR avec l'ONA, Série VII, numéro 2.

L'ONA, Série VII, numéro 2, oblige les transporteurs aériens à fournir à chaque employé lié à l'exploitation des vols un exemplaire approuvé de son manuel d'exploitation. Elle exige également que ce manuel soit tenu à jour par la distribution de modificatifs qui reflètent les changements dans la réglementation aérienne canadienne ou dans les procédures d'exploitation du transporteur.

L'objet du manuel d'exploitation d'un transporteur est unique. Non seulement il fournit des renseignements opérationnels importants aux équipages de conduite, mais il est également considéré comme la «bible» du personnel d'exploitation. Ce dernier le consulte pour s'assurer que l'exploitation des vols du transporteur ne présente aucun danger. Le manuel d'exploitation sert également de norme fondamentale à partir de laquelle le transporteur et le réglementateur mesurent l'efficacité et le niveau de sécurité de l'exploitation aérienne dudit transporteur.

Vu l'importance du FOM dans les opérations d'un transporteur et vu que Transports Canada s'en sert comme norme pour évaluer et vérifier l'exploitation d'un transporteur, je vais décrire au moins les parties du manuel d'exploitation qui détaillent les exigences absolues établies dans l'annexe B de l'ONA, Série VII, numéro 2, et qui sont en fait une législation subordonnée au Règlement de l'Air et à l'ONA. Le niveau de précision et de clarté avec lequel un transporteur énonce les exigences de l'annexe B révèle, selon moi, la précision et la rigueur avec lesquelles le transporteur respecte non seulement la réglementation, mais exprime aussi ses propres attentes en matière de sécurité de son exploitation. À mes yeux, il révèle aussi la philosophie de l'entreprise et l'image générale d'un transporteur aérien. Il est donc important de déterminer si les renseignements, les conseils, et les directives contenus dans le

manuel d'exploitation d'Air Ontario étaient suffisants pour permettre à son personnel d'exploitation d'assumer ses fonctions de la bonne façon.

Les éléments de preuve montrent qu'Air Ontario Inc., qui est née de la fusion des compagnies aériennes Austin Airways Limited et Air Ontario Limited, a exploité son entreprise de juin 1987 à février 1988 sans FOM à jour, ni approuvé, ni adapté à l'exploitation du transporteur après la fusion. Air Ontario Inc. n'a pas préparé un FOM consolidé et n'en a pas soumis à Transports Canada avant septembre 1987. Transports Canada ne l'a pas approuvé avant février 1988. Le commandant Robert Nyman, directeur des opérations aériennes, a témoigné qu'Air Ontario a tout simplement continué à se servir des anciens FOM d'Air Ontario Limited et d'Austin Airways Limited pour les exploitations distinctes menées par Air Ontario Inc. Le FOM approuvé par Transports Canada en février 1988 était l'oeuvre du commandant Nyman, lequel avait pris des parties des FOM des deux compagnies et les avait combinées en un seul document. Comme des renseignements contenus dans ces deux FOM était périmés, certaines parties du manuel approuvé par Transports Canada étaient également périmées, par exemple la gestion de l'exploitation des vols, les bases du transporteur aérien, certains formulaires, et les relations d'autorité entre les organismes internes d'Air Ontario Inc. Le 10 mars 1989, jour de l'écrasement, le dernier modificatif du manuel d'exploitation remontait au 1[er] mai 1988.

Même si la plupart des renseignements périmés ne pouvaient nuire à l'intégrité de l'exploitation d'Air Ontario, les sujets qui me paraissaient importants étaient les descriptions inexactes des tâches et responsabilités des agents du système de surveillance des vols d'Air Ontario, les contradictions entre le manuel d'exploitation et le manuel des agents de bord au sujet de l'avitaillement moteur en marche, et l'absence d'un plan de vol exploitation pour le F-28.

Le manuel des agents de bord exige que ces derniers et les passagers sortent de l'avion pendant l'avitaillement moteur en marche mais, sans contredit, aucune directive à cet effet n'était donnée dans la sous-section «avitaillement en carburant» du manuel d'exploitation. Les politiques documentées d'ESSO Petroleum Canada et de Transports Canada interdisent l'avitaillement moteur en marche quand des passagers se trouvent à bord. La direction d'Air Ontario aurait dû rectifier cette anomalie et insérer une interdiction à cet effet dans le manuel d'exploitation.

Comme il en a été question au chapitre 23 du présent rapport, Le contrôle d'exploitation, Air Ontario fournissait à ses équipages de conduite sur F-28 une feuille de route pour les vols de ses F-28. L'ONA, Série VII, numéro 2, partie III, paragraphe 15(1), stipule ce qui suit :

> Aucune personne ne doit entreprendre un vol à moins que le pilote commandant de bord et, au besoin, l'agent technique d'exploitation autorisé par le transporteur aérien à exercer le contrôle d'exploitation du vol, n'aient approuvé et signé un plan d'exploitation de vol donnant les conditions dans lesquelles ce vol doit être exécuté.

Dans l'ONA susmentionnée, le plan de vol exploitation est le «plan établi par l'exploitant pour assurer la sécurité d'un vol».

Dans son témoignage, M. David Rohrer, président du groupe des opérations de l'équipe d'enquêteurs de la Commission, s'est référé au plan de vol exploitation préparé par Air Ontario pour le Convair 580 comme un plan conforme aux critères établis dans l'ONA, Série VII, numéro 2. Il a témoigné qu'il n'y avait pas de tel plan de vol dans le manuel d'exploitation d'Air Ontario destiné au F-28. Il a ajouté que la feuille de route utilisée par Air Ontario pour autoriser les vols de ses F-28 «ne répondait pas, à mon avis, aux critères d'un plan de vol exploitation» (Transcription, vol. 87, p. 31). Une copie de la feuille de route utilisée par l'équipage du C-FONF le 10 mars 1989 est reproduite au chapitre 23. Pour faciliter les comparaisons, figure 19-1 est une copie du plan de vol exploitation du Convair 580 qui fait partie du manuel d'exploitation d'Air Ontario. En comparaison, le plan de vol exploitation du Convair 580 est beaucoup plus détaillé que la feuille de route utilisée par Air Ontario pour les vols de ses F-28. Le plan de vol exploitation du Convair 580 contient à peu près les mêmes renseignements que l'on retrouve dans le carnet de vol d'un aéronef auquel a fait allusion le commandant Claude Castonguay dans son témoignage et qui est traité au chapitre 20 du présent rapport, Le programme F-28 : Formation aux opérations aériennes.

Un plan de vol exploitation comme celui-ci est important car il contient des renseignements dont a besoin un équipage pour faire un vol. Ces renseignements sont les caps magnétiques, les distances de vol, les directions et vitesses du vent, les températures extérieures, les vitesses vraies, les vitesses sol estimées, et la durée de chaque segment de vol. En outre, ces renseignements portent sur les débits carburant prévus, les consommations de carburant, les réserves de carburant pour chaque segment. Quant à l'aérodrome de dégagement, les renseignements fournis sur le carburant sont la quantité nécessaire jusqu'à l'aérodrome de dégagement, la réserve, la quantité minimale, et la réserve de carburant en cas d'urgence. Aucun de ces renseignements, ni même les masses à l'atterrissage et les altitudes de vol, ne faisaient partie de la feuille de route utilisée par l'équipage de C-FONF le 10 mars 1989.

M. Randy Pitcher, inspecteur de transporteurs aériens de Transports Canada, M. Adrian Sandziuk, agent d'opérations d'Air Canada, et

M. David Rohrer, président du groupe des opérations de la présente commission et enquêteur du Bureau canadien de la sécurité aérienne, ont tous témoigné que l'information contenue dans la feuille de route pour le contrôle opérationnel du vol C-FONF était «minimale», «incomplète», ou n'existait tout simplement pas. Selon certains de ces témoins, cette information ne respectait pas les critères de l'ONA, Série VII, numéro 2. Cette ONA présente aux équipages de conduite un plan à suivre pour «pour assurer la sécurité d'un vol».

Comme nous l'avons vu dans le chapitre 23, Transports Canada ne donne aucun modèle de plan de vol exploitation à suivre et ne précise pas les renseignements minimals que ce plan doit contenir. Toutefois, le plan de vol exploitation du Convair 580 renferme des renseignements d'exploitation importants qui ne sont pas reproduits dans la feuille de route du F-28. À mon avis, ces renseignements sont nécessaires pour que l'équipage de conduite puisse planifier ses vols et les entreprendre sans danger et de manière ordonnée.

L'équipage de conduite du C-FONF aurait dû recevoir en plus de sa feuille de route, avant le départ des vols 1362 et 1363 le 10 mars 1989, un plan de vol exploitation pour F-28 similaire de par son contenu et sa présentation à celui du Convair 580 reproduit dans le manuel d'exploitation du transporteur.

Il n'est pas nécessaire de déterminer si le modèle de plan de vol exploitation du Convair 580 respecte les dispositions de l'ONA, Série VII, numéro 2, mais je constate que la feuille de route utilisée par l'équipage de conduite du C-FONF le 10 mars 1989 ne respectait pas les critères d'un plan de vol exploitation stipulés dans l'ONA, Série VII, numéro 2. En outre, les éléments de preuve montrent clairement que l'équipage du C-FONF n'avait aucun plan de vol exploitation le 10 mars 1989. Il n'y avait aucun modèle d'un tel plan de vol dans le manuel d'exploitation d'Air Ontario qui aurait pu servir d'exemple de celui utilisé par l'équipage, et rien n'indique qu'Air Ontario en avait préparé.

L'annexe B de l'ONA, Série VII, numéro 2, donne la liste des articles que doit contenir le manuel d'exploitation d'un transporteur aérien. Le paragraphe l) exige «des renseignements portant sur l'autorisation et le contrôle d'exploitation du vol, y compris les procédures de surveillance et de contrôle de chaque vol, s'il y a lieu», et le paragraphe j) exige «d'autres renseignements ou instructions relatifs à la sécurité».

Les équipages de conduite du F-28 ne disposant pas de plans de vol exploitation, je suis d'avis qu'Air Ontario n'a pas respecté les exigences stipulées dans les articles 2 et 15 et dans l'annexe B de l'ONA, Série VII,

TABLE 19-1 Échantillon du Plan de vol exploitation du Convair 580

AIR ONTARIO: CONVAIR 580 OPERATIONAL FLIGHT PLAN11/08/84
GX F91808 NOV 84C-GDTC

FRM	TO	AWYS	MAG HDG	DIS	W/D	W/V	TMP	TAS	EST F.F.	ACT G.S	EST G.S.	ACT TIME	TIME	ETA	ATA	EST BURN	ACT BURN	EFR	REV EFR	AFR	ALTITUDE: 23,000 FT.
YZR	YXU	DRCT	090	52	280	42	-29	287	1900	328	___	:14	___	___	___	618	___	9882	___	___	* CLIMB FACTOR INCLUDED
YXU	YYZ	DRCT	065	76	280	42	-29	287	1900	322	___	:14	___	___	___	447	___	9435	___	___	
YYZ	MSS	HL594	078	224	280	42	-29	287	1900	323	___	:42	___	___	___	1317	___	8118	___	___	
MSS	YHG	HL586	084	63	280	42	-29	297	1900	330	___	:22	___	___	___	612	___	7506	___	___	* APPROACH FACTOR INCLUDED
TOTAL												1:31				2994					
TO ALTERNATE																					ALTITUDE: 9,000 FT.
YJN	YUL	DRCT	341	35	280	42	-6	271	1900	264	___	:22	___	___	___	818	___	6688	___	___	* CLIMB & APPROACH INCLUDED
TOTAL																					

FUEL AND WEIGHT CALCULATIONS

DESTINATION FUEL:	2,994	AIRCRAFT WEIGHT:	35,110	DISPATCHER:	______________
ALTERNATE FUEL:	818	PAYLOAD:	300		
RESERVE FUEL:	2,100	Z.F.W.:	35,410	CAPTAIN:	______________
	------	TOTAL FUEL:	10,500		
MINIMUM FUEL:	5,912	G.T.O.W.:	45,910		
CONTINGENCY:	500	BURN:	2,994		
EXTRA FUEL:	4,088	LANDING WEIGHT:	42,916		

TOTAL FUEL:	10,500				

end of report

Source : Manuel d'exploitation d'Air Ontario (Pièce 146)

Note : Les erreurs qui peuvent se trouver dans ce modèle de plan de vol exploitation n'ont pas été corrigées.

numéro 2. Air Ontario n'a pas fourni dans son manuel d'exploitation un exemple de plan de vol exploitation, ni les renseignements nécessaires pour établir un tel plan, afin de démontrer que des procédures étaient établies pour surveiller et contrôler le vol de C-FONF et pour prouver qu'Air Ontario avait un plan pour assurer la sécurité des vols du C-FONF le 10 mars 1989.

Au chapitre 12 de mon rapport, Performances et dynamique de vol, j'ai fait remarquer qu'il n'y avait pas de renseignements, de conseils ni de directives sur la contamination des ailes au sol dans le manuel d'exploitation du F-28 et dans le manuel d'exploitation approuvé. Il n'y a pas non plus tellement de directives sur les décollages à partir de pistes contaminées dans l'ébauche du manuel d'utilisation du F-28 et dans le manuel d'exploitation d'Air Ontario. Le manuel d'exploitation d'Air Canada contient un peu plus d'information sur l'interdiction de décoller avec des ailes contaminées, et il donne beaucoup plus de conseils et de directives sur le dégivrage des avions et les manoeuvres effectuées sur pistes contaminées. Le manuel d'Air Canada comporte un certain nombre de modifications concernant les facteurs environnementaux, dont un article du commandant Gary Wagner à propos de l'effet des conditions de givrage sur le profil aérodynamique et les performances d'un avion. Le commandant Wagner a rédigé cet article à la suite de sa participation à la présente Commission d'enquête. Le manuel d'exploitation d'Air Canada est souvent mis à jour pour tenir compte des préoccupations nouvelles ou révisées des équipages de conduites et d'autres membres du personnel d'exploitation au sujet de l'exploitation. Je ne prétends aucunement que le manuel d'exploitation d'Air Canada est complet, mais il est évident que le givrage, la contamination et le dégivrage des ailes, et les manoeuvres à partir de pistes contaminées sont beaucoup plus détaillés dans le manuel d'exploitation d'Air Canada que dans celui d'Air Ontario.

Puisque l'exploitation d'un transporteur aérien est dynamique de nature, il est essentiel que des modifications soient apportées au manuel d'exploitation pour qu'il reflète les changements survenus dans l'exploitation du transporteur aérien et fournisse de nouveaux renseignements qui rendront l'exploitation des vols plus sécuritaire et qui refléteront les exigences modifiées de la réglementation. Vu qu'Air Ontario Inc. était en exploitation depuis huit mois environ sans manuel d'exploitation approuvé et adapté à l'entreprise fusionnée et que, le 10 mars 1989, le dernier modificatif important du manuel d'exploitation d'Air Ontario remontait au 1er mai 1988, et en ne considérant que quelques-unes des faiblesses discutées dans le présent rapport, il appert que les changements perpétuels dans l'exploitation d'Air Ontario n'étaient pas reflétés régulièrement dans le manuel d'exploitation.

Même si je ne précise aucune faille particulière au niveau de la sécurité aérienne découlant d'un manuel qui n'est pas mis à jour, j'estime que le fait de ne pas garder un manuel d'exploitation détaillé qui reflète constamment l'état de l'exploitation d'un transporteur aérien a des répercussions sur la sécurité aérienne. Si le personnel d'exploitation sait que la manuel d'exploitation est toujours périmé et qu'il contient très peu de renseignements sur l'exploitation, il le considère alors très peu efficace et utile.

Quoique l'ONA, Série VII, numéro 2, précise dans les articles 31 et 36 que des modificatifs seront apportés au manuel d'exploitation, qui doit être tenu à jour, elle ne précise aucunement les critères ni les directives sur la manière d'apporter ces modificatifs, sur leur fréquence et leur distribution, et sur l'examen du contenu du manuel d'exploitation d'un transporteur. Plus précisément, il n'y a aucune obligation quant à la révision et aux modifications des articles qui doivent faire partie d'un manuel d'exploitation et qui sont mentionnés dans l'annexe B de l'ONA, Série VII, numéro 2.

Même si le manuel d'exploitation d'Air Ontario a été préparé, soumis et approuvé seulement huit mois après qu'il aurait dû l'être, j'estime inacceptable qu'Air Ontario n'ait pas rédigé un manuel d'exploitation à jour et que Transports Canada n'ait pas insisté pour en obtenir un dans une période raisonnable à la suite de la fusion d'Austin Airways Limited et d'Air Ontario Limited. Il n'est pas raisonnable qu'un transporteur aérien soit sans manuel d'exploitation à jour pendant huit mois. Une vérification prévue d'Air Ontario Inc. a été retardée en partie parce que cette compagnie n'avait pas de manuel d'exploitation à jour. C'est arrivé malgré le fait que les inspecteurs de Transports Canada s'inquiétaient du contrôle opérationnel inadéquat d'Air Ontario sur ses bases disséminées un peu partout. Je ne puis m'imaginer comment Transports Canada peut s'assurer que le personnel d'exploitation d'un transporteur aérien assume ses fonctions de «façon appropriée» sans manuel d'exploitation à jour.

L'article 34 de l'ONA, Série VII, numéro 2, stipule que «le transporteur aérien doit fournir au Directeur au moins un exemplaire complet de son manuel d'exploitation». L'ONA exige qu'un exemplaire soit fourni à Transports Canada, mais la législation ne précise aucunement que ce manuel doit être «approuvé» par Transports Canada. Étant donné que l'annexe B de ladite ordonnance donne la liste des articles à inclure dans un manuel d'exploitation, on doit présumer que Transports Canada examine et approuve au moins les articles exigés en vertu de l'annexe B. Le fait que les ONA ne précisent aucunement que le manuel d'exploitation doit être examiné et approuvé par Transports Canada me semble tout à fait inacceptable.

Le fait qu'Air Ontario n'a pas préparé à temps un manuel d'exploitation à jour et que Transports Canada n'a rien fait pour en exiger et en obtenir un me persuade que l'ONA, Série VII, numéro 2, est insuffisant. Cette ONA n'oblige pas le transporteur aérien à préparer un manuel d'exploitation ni Transports Canada à l'examiner et à l'approuver dans un temps raisonnable et avec l'efficacité voulue.

Manuel de pilotage de l'aéronef

Dans le processus d'homologation canadien de nouveaux types d'aéronefs, l'avionneur est tenu de fournir un manuel de pilotage de l'aéronef. Ce manuel, désigné de diverses façons par les avionneurs («F-28 Flight Handbook» par Fokker Aircraft et décrit au début du présent chapitre), est appelé «manuel de vol d'aéronef approuvé» dans l'ONA, Série VII, numéro 2. Ce manuel renferme les procédures d'exploitation de l'avionneur qui doivent être suivies pour respecter les limites de l'aéronef établies durant l'homologation.

Deux Fokker F-28, Mk1000, l'un étant le C-FONF, ont été loués par Air Ontario et ont été livrés avec des manuels de vol pour F-28 en trois volumes. Transports Canada a reconnu que ces manuels étaient le «manuel de vol d'aéronef approuvé» aux fins de l'homologation de l'avion.

Dans divers chapitres de ce rapport, il est fait allusion à des parties spécifiques du Manuel de vol du Fokker F-28. Le manuel de vol d'aéronef de Fokker Aircraft et approuvé par Rijksluchtvaartdienst (RDL) est détaillé et complet et je n'ai pas l'intention de le discuter en détail dans cette section de mon rapport.

Manuel d'exploitation de l'aéronef

Au Canada, rien n'oblige légalement un transporteur aérien à préparer et à utiliser son propre manuel d'exploitation. L'ONA, Série VII, numéro 2, présume que le transporteur aérien va exploiter n'importe lequel de ses aéronefs en se servant du manuel d'exploitation d'aéronef fourni par l'avionneur.

Ce dernier manuel est un document très détaillé préparé par l'avionneur, et son utilisation quotidienne dans le poste de pilotage est peu pratique, surtout à cause de sa taille et de sa complexité. La plupart des transporteurs aériens modifient la présentation des données sur les performances et révisent les procédures d'exploitation qui s'y trouvent pour ensuite les inclure dans des manuels et dans des listes de vérifications, le tout formant leurs manuels d'utilisation d'aéronefs. Ces manuels sont en principe adaptés à l'exploitation particulière du transporteur. Tout transporteur qui exploite plus d'un type d'aéronef différent a intérêt à uniformiser le plus de procédures possibles pour réduire les

risques d'erreurs et pour faciliter le passage des pilotes d'un type d'aéronef à un autre. Les manuels d'utilisation des aéronefs, qui contiennent les procédures d'exploitation particulières du transporteur, doivent être au moins aussi restrictifs que le manuel de pilotage de l'avionneur.

Les manuels d'exploitation des aéronefs, souvent désignés par les témoins aux audiences comme des procédures d'utilisation normalisées, étaient, dans le cas d'Air Ontario, le manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont, le manuel d'exploitation (manuel de pilotage) du Fokker F-28 d'USAir et l'ébauche du manuel d'utilisation du F-28 d'Air Ontario. Comme il a déjà été mentionné, même si les ONA et la législation canadienne pertinente ne traitent aucunement d'un tel manuel d'exploitation, Transports Canada le désigne sous l'expression «manuel d'exploitation aéronef» dans sa politique interne et dans ses documents de référence.

Les pilotes apportent toujours avec eux dans le poste de pilotage le manuel de vol d'aéronef approuvé (dont il est question dans l'ONA, Série VII, numéro 2) ou le manuel d'utilisation d'aéronef («accepté» officieusement par Transports Canada) correspondant au type d'avion qu'ils pilotent. Ce manuel constitue la référence sur laquelle reposent les examens des pilotes après l'instruction au sol, les tests pendant la formation périodique annuelle, et les vérifications de compétence pilote (PPC) annuelles obligatoires effectuées à bord d'un avion ou dans un simulateur de vol approuvé.

Le transporteur aérien peut résumer sur des listes de vérifications des parties du manuel de pilotage d'aéronef, ce qu'il fait normalement. Ces listes ou brochures sont ensuite placées à bord des aéronefs à l'intention des pilotes et en guise de référence. On les désigne habituellement par «Index des procédures (QRH)» et par «listes de vérifications».

Air Ontario n'obligeait pas ses pilotes de F-28 à toujours se servir du manuel de pilotage de l'avionneur. Même si Air Ontario n'a pas demandé à Transports Canada d'approuver un manuel d'exploitation du F-28, tout indique qu'Air Ontario avait l'intention de préparer son propre manuel. D'après les témoignages, il est clair qu'Air Ontario désirait se servir temporairement des manuels d'exploitation du F-28 de Piedmont Airlines et d'USAir pour lancer l'exploitation rémunérée de ses F-28. Apparemment, Piedmont Airlines et USAir avaient compris que leurs manuels ne serviraient qu'à la formation au sol et sur simulateur que ces deux compagnies donneraient aux pilotes d'Air Ontario.

En janvier 1988, Air Ontario a demandé à Transports Canada l'autorisation d'ajouter le F-28 à son certificat d'exploitation. En même temps, Air Ontario a demandé à Transports Canada l'autorisation de se servir temporairement du programme de formation au sol et sur simulateur du F-28 ainsi que de recourir aux instructeurs de Piedmont

Airlines pour permettre à ses pilotes de passer sur F-28. Conformément à l'ONA, Série VII, numéro 2, Air Ontario a demandé à Transports Canada l'autorisation de se servir d'un tel programme de formation sur F-28, après que Piedmont Airlines avait accepté de lui fournir ce service. Transports Canada prévoyait qu'Air Ontario lui fournirait «dans un avenir rapproché» son propre programme de formation sur F-28, y compris son manuel d'exploitation du F-28 pour qu'ils soient examinés et approuvés. Ni Air Ontario, ni Transports Canada n'a donné des précisions sur la signification de «dans un avenir rapproché».

En février 1988, Transports Canada a autorisé Air Ontario à utiliser le programme de formation au sol et sur simulateur du F-28 ainsi qu'à recourir aux instructeurs de Piedmont Airlines. Air Ontario n'a pas présenté de demande officielle à Transports Canada pour autoriser ses pilotes à se servir des manuels d'exploitation du F-28 de Piedmont pour l'exploitation commerciale de ses F-28, et Transports Canada n'a jamais donné une telle autorisation. L'approbation accordée par Transports Canada ne concernait que la formation au sol et sur simulateur donnée en vertu d'un contrat par Piedmont Airlines et n'était qu'une «mesure temporaire» (Pièces 716 et 857, note de service et lettres de Transports Canada). Transports Canada a avisé Air Ontario en précisant «Nous attendons que vous (Air Ontario) nous soumettiez dans les plus brefs délais votre propre programme de formation sur F-28» (Pièce 857, lettre du 15 février 1988 envoyée par Transports Canada à Air Ontario). M. Martin Brayman, alors inspecteur de Transports Canada responsable de la surveillance de l'exploitation d'Air Ontario, a confirmé qu'il s'attendait à ce que le manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont soit utilisé pour la formation des pilotes d'Air Ontario. Il a précisé dans son témoignage qu'une telle utilisation de tout le matériel de formation, y compris le manuel d'utilisation du F-28 de Piedmont, n'était qu'une «mesure temporaire» (Transcription, vol. 131, p. 119-120).

La lettre d'autorisation de Transports Canada ne mentionnait rien à propos de l'emploi du manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont. Le seul fait qu'Air Ontario s'est servie de ce manuel pendant tout le temps qu'elle a exploité ses F-28 semble indiquer que, en l'absence de directives contraires de la part de Transports Canada, Air Ontario a présumé qu'elle pouvait se servir du manuel de Piedmont pour l'exploitation commerciale de ses F-28. Au moins un inspecteur de transporteurs aériens de Transports Canada, M. Randy Pitcher, qui a été formé par Piedmont avant que Transports Canada le désigne comme inspecteur des F-28 pour la Région de l'Ontario, estimait acceptable qu'Air Ontario se serve du manuel d'exploitation du F-28, du moins pour la formation. M. Pitcher a témoigné que l'approbation du programme de formation de Piedmont Airlines par Transports Canada a été accordée à Air Ontario avant qu'il soit embauché par Transports Canada. Toutefois, il en avait

été informé par M. Brayman et il avait compris après l'examen de la correspondance de Transports Canada qu'Air Ontario avait été autorisée à se servir du manuel de Piedmont pour la formation de ses pilotes sur F-28.

Dans le plan du projet F-28 d'Air Ontario, il était prévu que cette compagnie préparerait un manuel d'exploitation du F-28 sous la supervision du directeur de l'exploitation des vols et qui ressemblerait à celui de Piedmont. Ce manuel devait être terminé en février 1988, un peu après le début du programme F-28 et pratiquement au même moment où la compagnie envisageait de faire ajouter le F-28 à son certificat d'exploitation.

En décembre 1988, six mois après l'importation du F-28 au Canada et la réception d'un certificat d'exploitation des F-28, un chef pilote principal sur F-28 d'Air Ontario, le commandant Robert Perkins, était suffisamment préoccupé par l'absence d'un manuel d'exploitation du F-28 d'Air Ontario qu'il a demandé au commandant Joseph Deluce où il en était rendu. Le commandant Perkins a déclaré que lorsqu'il «n'a pas eu de réponse favorable» à sa question, il a demandé si des modificatifs étaient disponibles pour le manuel de Piedmont (Transcription, vol. 44, p. 93-94). On lui a répondu qu'il n'y aurait pas de service de modification du manuel de Piedmont. Il a ajouté par la suite qu'Air Ontario devrait mettre à jour le manuel de Piedmont ou avoir son propre manuel d'exploitation du F-28. Vers la fin décembre 1988, M. James Morrison, nouveau vice-président aux opérations d'Air Ontario, savait qu'il n'y avait pas encore d'ébauche du manuel d'exploitation du F-28 (Transcription, vol. 115, p. 112). À ce moment, le commandant Deluce avait demandé au commandant Perkins et au copilote Steven Burton de l'aider à préparer le manuel d'exploitation du F-28. À la suite d'une série de circonstances telles que la grève des pilotes, le retard de la livraison des F-28 et le fait que le commandant Deluce, le responsable du projet F-28, n'avait pas préparé de manuel d'exploitation comme il était prévu dans le plan de mise en oeuvre du F-28, l'ébauche du manuel d'exploitation du F-28 n'a pas été soumise à Transports Canada pour approbation avant le 7 juin 1989, le même mois où Air Ontario a cessé d'exploiter son service de F-28, et trois mois après l'écrasement du C-FONF.

Presque toutes les procédures d'exploitation et les données sur les performances contenues dans l'ébauche du manuel étaient des extraits textuels du manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont. Au chapitre 12 de mon rapport, Performances et dynamique de vol du Fokker F-28 Mk1000, il est mentionné que les auteurs du manuel d'exploitation du F-28 d'Air Ontario ont décidé de ne pas reproduire les diagrammes du manuel de Piedmont sur lesquels se trouvaient les restrictions de masse à respecter pour les décollages à partir de pistes contaminées. À la place de ces diagrammes, un énoncé renvoyait le lecteur aux diagrammes du

manuel de pilotage du Fokker F-28. L'un des rédacteurs de l'ébauche, le commandant Perkins, a déclaré que l'utilisation des diagrammes de correction pour la névasse qui se trouvaient dans le manuel de Fokker n'était que provisoire, étant donné qu'il n'était pas pratique de se servir de ces diagrammes dans le poste de pilotage pour calculer les corrections pour la névasse (Transcription, vol. 44, p. 184-85). Aucune explication n'a été donnée à propos des diagrammes de correction qu'Air Ontario envisageait d'utiliser à la place de ceux de Fokker et des diagrammes plus restrictifs de Piedmont.

Le 20 juin 1989, Transports Canada a accusé réception de l'ébauche du manuel d'exploitation du F-28 d'Air Ontario et a avisé cette dernière que le manuel était en train d'être examiné. Étant donné qu'Air Ontario a abandonné l'exploitation de son service de F-28 en juin 1989, Transports Canada n'a jamais terminé l'examen ni accordé officieusement son approbation.

Je ne propose aucunement de commenter le contenu et la présentation de l'ébauche du manuel d'exploitation du F-28 d'Air Ontario. Je tiens seulement à faire remarquer qu'il est tout à fait inacceptable qu'Air Ontario n'ait pas eu son propre manuel au début de l'exploitation commerciale de l'avion. Dans son témoignage, le commandant Charles Simpson, vice-président aux opérations aériennes d'Air Canada, a déclaré qu'une fois approuvé, le manuel d'exploitation d'un aéronef devient la «bible» en vertu de laquelle ce type d'aéronef est exploité (Transcription, vol. 118, p. 76). Il a ajouté que, selon lui, ce manuel devrait être le seul document de référence à bord sur l'exploitation d'un type d'aéronef particulier. Air Canada a comme politique d'attendre qu'un manuel d'exploitation d'aéronef pertinent soit disponible avant de commencer à exploiter un nouveau type d'aéronef pour le transport de passagers. Même si Air Canada peut se servir du manuel de pilotage d'aéronef de l'avionneur pendant la formation initiale de ses pilotes sur un nouveau type d'aéronef, le commandant Simpson a déclaré qu'Air Canada avait toujours préparé à temps son propre manuel d'exploitation d'aéronef avant le début de l'exploitation dudit aéronef sur une ligne aérienne.

Après avoir examiné le plan du projet F-28 d'Air Ontario, les manuels utilisés, et les témoignages de nombreux pilotes d'Air Ontario, j'ai nettement l'impression qu'on laissait souvent les pilotes d'Air Ontario apprendre et découvrir par eux-mêmes les meilleures procédures d'exploitation du F-28, même pendant des vols commerciaux. On peut s'attendre à ce que les pilotes acquièrent des connaissances à mesure qu'ils prennent de l'expérience sur un nouveau type d'aéronef. Le fait d'exiger que les pilotes volent sans manuel d'exploitation pertinent préparé par leur compagnie ajoute un fardeau supplémentaire et non nécessaire à leurs tâches.

C'était évidemment une négligence grave de la part d'Air Ontario de ne pas fournir dans un temps raisonnable son propre manuel d'exploitation du F-28. En outre, elle n'a pas mentionné à Transports Canada que ses pilotes de F-28 se servaient des manuels d'exploitation du F-28 d'autres transporteurs (ceux de Piedmont Airlines et d'USAir) pendant des vols commerciaux, et Transports Canada n'a pas abordé le sujet non plus.

Les méthodes d'exploitation décrites dans ces manuels reflétaient les procédures d'exploitations uniformisées du F-28 de Piedmont et d'USAir et étaient différentes de celles qu'utilisaient auparavant les pilotes d'Air Ontario sur d'autres avions.

Le fait qu'Air Ontario n'a pas fourni à ses pilotes des procédures d'exploitation du F-28 adaptées à leurs méthodes était considéré comme un problème par les pilotes d'Air Ontario qui ont témoigné. En outre, il est dangereux de permettre aux pilotes d'un même F-28 d'apporter un manuel d'exploitation différent.

Des difficultés peuvent se présenter lorsqu'un transporteur aérien se sert du manuel d'exploitation d'aéronef d'un autre transporteur si ce dernier exploitait le même avion dans un milieu différent et selon des procédures d'exploitation différentes. Les procédures d'utilisation normalisées élaborées par un transporteur à partir des manuels de pilotage des avionneurs contiennent des procédures normalisées communes à tous les types d'aéronefs du transporteur. Par exemple, même si le manuel de pilotage de l'avionneur décrit les mesures et les procédures à respecter dans une situation donnée, il arrive souvent qu'il n'explique pas suffisamment en détail comment elles doivent être exécutées par l'équipage de conduite. En outre, le manuel de pilotage peut ne pas indiquer à quel membre d'équipage incombe une mesure ou une procédure et ne pas préciser, s'il y a lieu, les appels verbaux à faire pour confirmer l'exécution d'une mesure. Comme le montre les résultats du sondage mené auprès des pilotes par le commandant Ronald Stewart, aucune tâche du pilote qui n'est pas aux commandes (PNF) n'est décrite dans les procédures d'exploitation d'Air Ontario. Transports Canada a relevé cette lacune pendant l'inspection en vol d'un Dash-8 au cours de la vérification d'Air Ontario qui a eu lieu à l'automne 1988 et dont il est question dans le chapitre 33 du présent rapport. La constatation de non-conformité suivante (0-15-1) est tirée du rapport de la vérification d'Air Ontario effectuée par Transports Canada en 1988. Elle porte sur les procédures d'utilisation normalisées, c'est-à-dire les manuels d'exploitation d'aéronefs :

> Le respect des procédures d'exploitation normalisées varie entre membres d'équipage. Les appels ne sont pas uniformisés. Des équipages font les vérifications après démarrage pendant la circulation au sol, et personne n'assure une surveillance

> extérieure. Tout indique qu'il n'y a pas de contre-vérifications entre le commandant et le copilote à propos du calage altimétrique et du réglage du sélecteur de cap, du sélecteur de route et du curseur de vitesse. La coordination et la gestion de l'équipage laisse parfois à désirer.

Transports Canada a conclu que «ces problèmes sont dus au fait que la compagnie n'a pas de manuel des procédures d'utilisation normalisées» (Pièce 1042, vérification nationale d'Air Ontario Inc. par le Groupe aviation de Transports Canada, février 1988).

D'après les commentaires des vérificateurs de Transports Canada, il semble que le réglementateur désire que les transporteurs aériens exploitent leurs aéronefs en se référant à leurs propres manuels d'utilisation d'aéronef dans lesquels se trouvent également les procédures d'utilisation normalisées de la compagnie. Les vérificateurs de Transports Canada ont remarqué que le chef pilote de la flotte de Dash-8 d'Air Ontario n'avait pas rédigé un tel manuel d'exploitation. Ils ont donc demandé à Air Ontario de préparer ces manuels pour le Convair 580 et le Dash-8. Le manuel d'exploitation d'Air Ontario précise que l'une des tâches et responsabilités d'un chef pilote est de «rédiger et de mettre à jour des procédures d'utilisation normalisées pour chaque type d'aéronef, avec la coopération des pilotes chargés de la formation et des pilotes examinateurs» (Pièce 146, manuel d'exploitation d'Air Ontario, p. 3-8, par. 3.4.6).

Le commandant Nyman a témoigné que, contrairement au manuel d'exploitation d'Air Ontario, qui stipule que des manuels d'exploitation d'aéronef sont nécessaires, et bien que les vérificateurs de Transports Canada aient demandé à Air Ontario de préparer des manuels de procédures d'utilisation normalisées pour le Dash-8, le chef pilote de la flotte de Dash-8 d'Air Ontario d'alors a refusé. Selon ce dernier, le manuel de pilotage du Dash-8 de de Havilland était suffisant pour être également le manuel de procédures d'utilisation normalisées du transporteur. Même si le commandant Nyman, directeur des opérations aériennes, n'était pas d'accord avec le chef pilote, il a déclaré dans son témoignage qu'il n'a pas ordonné au chef pilote de rédiger un manuel d'exploitation pour le Dash-8 parce qu'il était le spécialiste du Dash-8 chez Air Ontario. Le commandant Nyman a défendu le chef pilote en indiquant qu'il a pu convaincre les inspecteurs de Transports Canada que le manuel de pilotage du Dash-8 de de Havilland pouvait aussi bien être utilisé qu'un manuel de procédures d'utilisation normalisées créé par la compagnie (Transcription, vol. 109, p. 30-33)

Le chef pilote du Dash-8 d'Air Ontario peut avoir raison, mais son opinion va à l'encontre de ce qui est prévu dans le manuel d'exploitation d'Air Ontario et de celle des vérificateurs de Transports Canada qui

estiment que l'absence de telles procédures est une lacune chez Air Ontario.

M. William Slaughter, qui était directeur des normes de vol de Transports Canada quand il est venu témoigner, a déclaré que Transports Canada approuve les manuels de pilotage des aéronefs produits par l'avionneur ainsi que certaines parties du manuel d'exploitation des transporteurs aériens. Selon lui, le manuel d'exploitation d'aéronef d'une compagnie est optionnel, une initiative de tout transporteur, et ne doit pas nécessairement être examiné par Transports Canada. M. Slaughter a déclaré que même s'il est louable que des inspecteurs de transporteurs aériens insistent pour que les manuels d'exploitation d'aéronef d'une compagnie soient examinés par Transports Canada, le ministère n'a pas le droit de l'obliger à lui soumettre ces manuels. Il a ajouté que la seule méthode pour Transports Canada de s'assurer que le contenu et la présentation des manuels d'exploitation d'aéronef rédigés par les compagnies soient acceptables est «par exception» (Transcription, vol. 144, p. 100). Pour expliquer cette expression, M. Slaughter a dit que si un transporteur présente son propre manuel d'exploitation d'aéronef pour le faire examiner, Transports Canada va l'examiner et l'approuver officieusement. En outre, si Transports Canada estime qu'il y a des lacunes dans un tel manuel, il va s'en mêler et le réviser.

Selon M. Slaughter, si un transporteur rédige son propre manuel d'exploitation d'aéronef, Transports Canada devrait être tenu de s'assurer qu'il est conforme au manuel de pilotage de l'avionneur. Quoi qu'il en soit, les transporteurs aériens préparent leurs propres manuels d'exploitation d'aéronef. Plus important encore, puisqu'une partie de ces manuels contient des listes de vérifications pour situations «normales» et «anormales» et des livrets utilisés tous les jours par les pilotes, M. Slaughter a reconnu que Transports Canada devrait avoir un plus grand contrôle sur leur contenu et leur utilisation par le transporteur aérien.

M. Ian Umbach, surintendant de l'exploitation des transporteurs aériens à l'administration centrale de Transports Canada, a également reconnu pendant son témoignage que, même si Transports Canada examine les programmes de formation et les renseignements connexes des transporteurs, ces examens ne portent pas nécessairement sur leurs manuels d'exploitation d'aéronef. Dans le cas d'Air Ontario, M. Umbach a déclaré que pendant que l'administration centrale de Transports Canada examinait le programme de formation d'Air Ontario, personne d'autre à l'administration centrale ne révisait le manuel d'exploitation du F-28 d'Air Ontario. Il ne savait pas non plus si le bureau régional de l'Ontario avait examiné le manuel. Tout indique que personne de Transports Canada n'a examiné les manuels d'exploitation du F-28 de Piedmont et d'USAir utilisés par Air Ontario. Il semble également que personne chez Transports Canada ne s'en est aperçu et n'a pris des

mesures pour empêcher Air Ontario de laisser ses pilotes de F-28 continuer à utiliser deux manuels d'exploitation différents dans le poste de pilotage. M. Umbach a reconnu qu'il devrait y avoir une procédure pour vérifier si Transports Canada a examiné le manuel d'exploitation d'un transporteur et a comparé son contenu avec le manuel de pilotage de l'avionneur.

Dans leurs témoignages, MM. Slaughter et Umbach ont tous les deux confirmé les lacunes du processus d'examen et d'approbation des manuels d'exploitation par Transports Canada. Le ministère estime que, même s'il examine les manuels d'utilisation, il n'a aucun droit légal de les examiner, ni l'autorité pour les approuver. Cette opinion est insoutenable et crée une situation sans issue. Selon moi, Transports Canada devrait réviser et approuver tous les manuels d'exploitation d'aéronef ou manuels de procédures d'exploitation normalisées d'un transporteur pour chaque type d'aéronef exploité par ce transporteur. Le réglementateur et les transporteurs croient qu'il est nécessaire que les transporteurs élaborent leurs propres procédures d'utilisation des aéronefs en fonction de leur milieu unique d'exploitation. Cependant, rien n'est prévu pour s'assurer que les transporteurs préparent effectivement un manuel d'exploitation adapté à leur exploitation garantissant le respect de procédures uniformisées. Même si Transports Canada n'ignore certainement pas que la plupart des transporteurs se servent de manuels d'exploitation adaptés à leur exploitation, légalement, il n'a aucun pouvoir de les obliger à utiliser ces manuels. En outre, la législation existante ne prévoit aucun mécanisme par lequel Transports Canada peut approuver ces manuels avant qu'ils ne soient utilisés par un transporteur aérien.

L'ONA, Série VII, numéro 2, demeure silencieuse sur la question des manuels d'utilisation d'aéronefs ou de procédures d'utilisation normalisées élaborés par un transporteur aérien. Par contre, la partie 121 des FAR américains exige que ces manuels soient révisés et approuvés. Bien entendu, un transporteur a le droit d'utiliser le manuel de pilotage de l'avionneur, mais la plupart des transporteurs estiment nécessaire d'adapter les procédures et les données sur les performances contenues dans ce manuel à leur milieu particulier d'exploitation. Dans son témoignage, le commandant Gert Andersson, commandant d'expérience sur F-28 d'une compagnie aérienne suédoise, a déclaré que les diagrammes des performances tels que ceux élaborés par Fokker Aircraft pour les décollages sur pistes contaminées «ne devraient être utilisés que par les personnes expérimentées dans l'interprétation des performances». Le transporteur devrait préparer «un diagramme plus simple pour les pilotes» (Transcription, vol. 83, p. 186-187). En réalité, c'est exactement ce que la plupart des transporteurs font quand ils rédigent leurs propres manuels d'exploitation d'aéronef. Il reproduisent les données sur les

performances et les procédures d'exploitation sous une forme plus facile à utiliser par les équipages de conduite dans le poste de pilotage.

Pour s'assurer que les sections sur les procédures d'exploitation révisées et les diagrammes de performances modifiés ne sont pas moins restrictifs que dans le manuel de pilotage, le réglementateur doit avoir l'occasion de réviser et d'approuver ces révisions et modifications.

Le FAR 121.141 précise ce qui suit :

> a) Chaque titulaire d'un certificat d'exploitation doit avoir en sa possession un manuel de pilotage d'avion ou d'hélicoptère approuvé pour chaque type d'aéronef de la catégorie transport qu'il exploite.
>
> b) À bord de chaque aéronef de la catégorie transport, le titulaire du certificat d'exploitation doit placer le manuel exigé en 121.133 [manuel d'exploitation], ou un manuel de pilotage d'avion ou d'hélicoptère approuvé, s'il contient l'information nécessaire tirée du manuel de pilotage pertinent et si cette information est clairement identifiée comme exigences du manuel de pilotage. Si le titulaire préfère transporter à bord le manuel exigé en 121.133, *il peut réviser les sections sur les procédures d'exploitation et modifier la présentation des données sur les performances tirées du manuel de pilotage pertinent, si les procédures d'exploitation révisées et la présentation modifiée des données sur les performances sont –*
>
> *1) approuvées par l'administrateur; et*
>
> *2) clairement identifiées comme des exigences stipulées dans le manuel de pilotage de l'avion ou de l'hélicoptère.*
>
> [Notre soulignement]

Je recommande que l'ONA, Série VII, numéro 2, soit modifiée pour refléter les dispositions similaires du FAR 121.141, dans lesquelles il est entendu que les transporteurs aériens sont censés se servir de leurs manuels d'exploitation d'aéronef et que le contenu de ces manuels doit être approuvé par le réglementateur. En outre, étant donné que les transporteurs modifient de toute façon la présentation des données sur les performances tirées du manuel de pilotage d'aéronef pour en faire des listes de vérifications pour situations «normales» et «anormales» et des index de procédures à l'intention des pilotes, j'estime que les transporteurs qui exploitent de gros avions de transport devraient être tenus de fournir des manuels d'utilisation ou des manuels de procédures d'utilisation normalisées pour chaque type d'aéronef qu'ils exploitent et les faire approuver par Transports Canada avant de commencer à exploiter lesdits aéronefs.

J'examinerai maintenant la deuxième pratique d'Air Ontario qui me semble possiblement dangereuse et qui est d'autoriser que deux différents manuels d'exploitation du F-28 soient présents dans le poste de pilotage, le manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont Airlines et le manuel d'exploitation du F-28 d'USAir. Rappelons les faits. Pendant la formation des pilotes d'Air Ontario, l'exploitation de Piedmont Airlines a été fusionnée avec celle d'USAir. USAir, qui n'exploitait pas de F-28 auparavant, avait adapté le manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont à ses besoins. Le nouveau manuel d'utilisation résultant et utilisé pour l'exploitation des deux compagnies fusionnées est devenu le manuel d'exploitation d'USAir (qu'elle désignait sous l'appellation «F-28 Pilot's Handbook (Manuel de pilotage du F-28)»). Les pilotes d'Air Ontario qui ont été formés après la fusion des deux compagnies ont reçu leur formation au sol et sur simulateur tout en se référant au manuel de pilotage du F-28 d'USAir.

Le commandant Nyman, directeur des opérations aériennes, s'est rendu compte du changement pour la première fois lorsqu'il a suivi son cours sur simulateur à Tampa, en Floride, en décembre 1988. À ce moment, le commandant Nyman a découvert que certaines procédures utilisées dans le poste de pilotage, telles que les vérifications et les appels uniformisés, avaient été modifiés par USAir en fonction de son exploitation. Le commandant Nyman a témoigné qu'il a téléphoné au commandant Joseph Deluce pour lui demander de mettre un exemplaire du manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont à bord des F-28. Le commandant Nyman désirait s'assurer qu'un seul manuel soit utilisé par les pilotes dans le poste de pilotage du F-28. Ce manuel, selon lui, devait être le manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont (Transcription, vol. 109, p. 67-68).

Même si le directeur des opérations aériennes avait lui-même demandé que le manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont soit placé à bord des F-28 d'Air Ontario, le commandant Deluce n'a jamais rien fait à ce sujet. Les deux manuels ont continué à être utilisés par les pilotes dans le poste de pilotage pendant toute la durée de l'exploitation des F-28 d'Air Ontario contre rémunération.

Le manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont et le manuel de pilotage d'USAir sont clairs et détaillés, et ils reflètent les procédures d'exploitation normalisées de chacune des compagnies aériennes. À mon avis, l'agencement et le contenu de ces manuels ne présentent pas de lacunes.

Je reproche seulement l'emploi simultané de deux manuels d'exploitation différents, pour décrire les procédures d'exploitation des vols. À ce sujet, le commandant Simpson a expliqué «que deux pilotes à bord d'un même avion ne peuvent adopter des procédures différentes sous peine

d'entraîner tôt ou tard des difficultés» (Transcription, vol. 118, p. 82). Je partage entièrement son avis.

Même si les manuels de Piedmont et d'USAir sont complets et traitent du même type d'avion, les procédures d'exploitation de ces deux transporteurs sont suffisamment différentes pour causer des ennuis dans le poste de pilotage. Le commandant Perkins, pilote examinateur sur F-28 au moment de l'écrasement, a parlé de certaines de ces différences dans son témoignage. En voici un bref résumé :

- L'intervalle entre le déclenchement du premier et du deuxième extincteur de moteur en cas d'incendie est différent. Chez Piedmont, il est de 45 secondes; chez USAir, il est de 30 secondes.

- Le manuel d'exploitation du F-28 d'USAir traite de l'utilisation du pilote automatique dans la procédure d'interruption de l'emballement du compensateur du stabilisateur; le manuel de Piedmont ne mentionne pas le pilote automatique.

- Les procédures d'atterrissage sur un seul moteur sont nettement différentes. Le manuel de Piedmont exige que l'équilibre latéral du carburant soit en deçà de 1 500 livres alors qu'il est seulement de 1 000 livres dans le manuel d'USAir.

- Le manuel de Piedmont détaille les mesures à prendre pour effectuer une remise des gaz et oblige les pilotes à les vérifier avant l'atterrissage; le manuel d'USAir ne mentionne rien au sujet de la remise des gaz et n'oblige pas les pilotes à vérifier les procédures de remise des gaz. Piedmont fixe la mise en palier à 600 pieds du sol pour un monomoteur lors d'une remise des gaz; le manuel d'USAir demande aux pilote de se mettre en palier à 800 pieds du sol.

- La procédure de remise des gaz sur un moteur se trouve dans le chapitre des urgences du manuel de Piedmont, et dans le chapitre sur la formation dans celui d'USAir.

- Le manuel de Piedmont exige une visite prévol extérieure avant chaque vol; celui d'USAir n'en exige qu'une aux points de départ et aux escales de rotation de l'équipage.

Ces différences et d'autres aussi, inquiétaient certains copilotes qui ont reçu leur instruction théorique d'USAir et un manuel de pilotage du F-28 d'USAir. Deux pilotes d'Air Ontario qui étaient copilotes sur F-28 ont témoigné qu'ils s'inquiétaient du fait qu'on n'avait pas dit officiellement aux pilotes quel manuel utiliser comme manuel des procédures

d'exploitation normalisées. L'un de ces copilotes avait l'impression qu'il lui fallait se servir du manuel d'utilisation du F-28 de Piedmont puisqu'Air Ontario n'avait pas de manuel des procédures d'utilisation normalisées. Un autre copilote, le commandant Deborah Stoger, a déclaré que les profils de vol étaient différents dans les deux manuels. «Les commandants de bord s'attendaient à suivre les profils de Piedmont, mais j'ai été formée à utiliser les procédures d'USAir» (Transcription, vol. 93, p. 28). À cause des différences de certains profils de vol entre les manuels d'utilisation de Piedmont et d'USAir, ce copilote s'est souvenue d'un vol au cours duquel il y avait eu de la confusion au sujet des procédures à suivre pendant l'approche.

Il est clair que des procédures divergentes peuvent semer la confusion, surtout dans une situation anormale qui fait appel à une procédure particulière rarement utilisée. Un exemple, déjà mentionné, est la différence entre les manuels de Piedmont et d'USAir au sujet de l'altitude à maintenir après une approche interrompue sur un seul moteur. Cette information, qui traite d'une procédure de vol pour F-28 à suivre dans une situation anormale, est généralement mémorisée par les pilotes et ancrée davantage dans leur esprit pendant leur formation. Le manuel d'utilisation du F-28 de Piedmont décrit la procédure de remise des gaz au chapitre 2, procédures pour situations d'urgence et anormales dans lequel il est précisé «mise en palier à 600 pieds du sol» (Pièce 307, p. 2-11). Le manuel de pilotage d'USAir décrit la même procédure au chapitre 18 (formation) où il précise «monter directement à 800 pieds du sol ou à l'écart des obstacles» (Pièce 329, p. 18-55-3). Pendant les témoignages, on a également appris que les cartes d'approche pour l'aéroport municipal de Dryden, produites par Jeppesen/Sanderson à l'intention des pilotes de F-28 d'Air Ontario, mentionnaient une altitude de mise en palier de 400 pieds du sol. Pendant le témoignage du commandant Nyman, quand on lui a dit qu'il y avait trois altitudes de mise en palier différentes pour éviter les obstacles, il a reconnu que, pour respecter les dispositions du manuel d'utilisation du F-28 de Piedmont, l'altitude de mise en palier sur un seul moteur aurait dû avoir été uniformisée, et qu'il aurait fallu commander des cartes d'approche Jeppesen avec une altitude de mise en palier de 600 pieds au-dessus du niveau du sol.

Toutefois, même si les cartes Jeppesen avait précisé une altitude de mise en palier de 600 pieds au-dessus du sol, il reste néanmoins des différences entre les manuels de Piedmont et d'USAir. Même si une procédure de remise des gaz sur un seul moteur s'inscrit dans les situations d'urgence et anormales et est rarement nécessaire sauf pendant la formation et les vols de vérification des compétences, quand une remise des gaz réelle sur un seul moteur doit être effectuée, sans doute dans de mauvaises conditions météorologiques, les membres

d'équipage risquent alors de ne pas s'entendre, d'être incertains, ou d'essayer de clarifier les différences entre les altitudes de mise en palier recommandées.

Même si le commandant Nyman a déclaré qu'au moins les pilotes qu'il a formés sur F-28 étaient au courant des différences entre les manuels d'exploitation du F-28 de Piedmont et d'USAir, il a déclaré dans son témoignage qu'il aurait été préférable qu'Air Ontario ait déjà son propre manuel de procédures d'utilisation normalisées ne contenant qu'une seule liste de données opérationnelles, avant le début de son service rémunéré sur F-28. Le commandant Nyman a témoigné que dans le poste de pilotage du F-28, tous les pilotes d'Air Ontario se servaient des listes de vérifications et des index de procédures pour situations d'urgence et anormales de Piedmont. Cependant, j'estime que l'uniformité aurait dû également inclure un seul manuel d'utilisation à bord.

Comme il est mentionné au chapitre 12 du présent rapport, Performances et dynamique de vol, un autre exemple des conséquences du manque d'uniformisation des manuels et des procédures s'est présenté lorsque les pilotes du F-28 ne savaient plus quels diagrammes de correction utiliser pour la névasse; ceux des manuels d'exploitation de Piedmont et d'USAir, ou ceux du manuel de pilotage du F-28 de Fokker. D'une part, le commandant Perkins a déclaré qu'il n'était pas lié par les diagrammes plus restrictifs de Piedmont et d'USAir et qu'il pouvait se servir des diagrammes de correction pour la névasse moins restrictifs du manuel de pilotage du F-28 de Fokker Aircraft. D'autre part, le commandant Nyman recommandait que seul le diagramme pertinent du manuel d'exploitation de Piedmont soit utilisé par les pilotes d'Air Ontario. Dans son témoignage, le commandant Joseph Deluce a reconnu, en rétrospective, qu'il aurait mieux valu que tous les pilotes consultent un seul diagramme, et le plus restrictif, donc celui du manuel de Piedmont (Transcription, vol. 150, p. 75-76).

S'il avait été clair que le manuel d'exploitation le plus restrictif devait être utilisé, et si l'équipage du C-FONF s'était senti obligé de l'utiliser, alors, étant donné l'état de la névasse sur la piste 11/29 à 12 h 09 le 10 mars 1989, la politique d'exploitation d'Air Ontario n'aurait pas permis à l'équipage de décoller de la piste 29 dans de telles conditions et à une masse au décollage de plus de 53 400 livres environ. Je tiens d'autant plus à cette opinion après le témoignage sur le «Rapport de la Commission d'enquête sur l'accident du DC8-CF-TIW d'Air Canada survenu à l'aéroport international de Toronto, à Malton en Ontario, le 5 juillet 1970» (Pièce 1181, enquête tenue devant le juge Hugh F. Gibson, Commissaire).

Ce rapport d'enquête portait sur un DC-8 d'Air Canada qui s'était écrasé le 5 juillet 1970 en approche finale à l'aéroport international de Toronto et au cours duquel tous les occupants avaient péri. Il a été

déterminé que l'équipage s'était entendu pour adopter une procédure de manoeuvre des déporteurs contraire à celle spécifiée dans le manuel d'exploitation du DC-8 d'Air Canada. Pendant que cette procédure contraire était mise à exécution, les déporteurs se sont déployés par inadvertance et prématurément à 60 pieds du sol, avant l'arrondi. Les éléments de preuve ont montré que certains pilotes d'Air Canada suivaient une procédure visant à armer et à déployer les déporteurs qui allait à l'encontre de celle du manuel d'utilisation du DC-8 d'Air Canada, et que rien n'a été fait pour bannir cette procédure connue. Il a également été déterminé que le manuel de vol du DC-8 de l'avionneur donnait de mauvais renseignements sur l'exploitation des déporteurs et qu'ils n'avaient pas été corrigés dans le manuel d'Air Canada. Un autre transporteur canadien avait remarqué l'erreur et l'avait corrigée dans son propre manuel d'exploitation du DC-8. Les manuels d'utilisation d'Air Canada et de l'autre transporteur avaient été révisés par Transports Canada.

Dans son rapport, le juge Gibson énumère, entre autres, les deux «circonstances contributives» suivantes :

> viii) Le fait que le ministère des Transports ne s'est pas aperçu des lacunes du manuel de pilotage de l'avionneur et des mauvais renseignements qu'il contenait sur le fonctionnement des déporteurs sol sur ce type d'avion; et le fait de ne pas obliger l'avionneur à préciser dans ce manuel une mise en garde sur le danger de déployer en vol les déporteurs sol de ce type d'avion, surtout à proximité du sol.
>
> ix) Le fait que le ministère des Transports 1) ne s'est pas aperçu des différences entre les manuels d'Air Canada et d'autres transporteurs canadiens à propos des dangers que présentent le déploiement des déporteurs sol de cet avion, 2) n'a pas alerté Air Canada à ce sujet, et 3) n'a pas pris de mesures pour qu'Air Canada corrige son manuel d'exploitation.
>
> (Pièce 1181, p. 107-108)

Quand il a été interrogé au sujet de ces deux «circonstances contributives», M. Slaughter, de Transports Canada, a reconnu dans son témoignage que le juge Gibson considérait important que Transports Canada révise les manuels d'exploitation des transporteurs. Il a également reconnu qu'en 1989, 19 années après l'écrasement du DC8-CF-TIW d'Air Canada, Transports Canada, n'y étant pas tenu légalement, et à cause de sa charge de travail et d'autres priorités, ne révisait encore que superficiellement les manuels d'exploitation des transporteurs.

À mon avis, si cette situation persiste, c'est parce qu'il n'existe aucun règlement qui oblige les transporteurs aériens à rédiger un manuel d'exploitation adapté à chacun des types d'aéronefs qu'ils exploitent. En

partie parce qu'aucun règlement n'oblige Transports Canada à réviser ces manuels, ces derniers ne sont pas vérifiés en détail ni approuvés officiellement par Transports Canada avant qu'un transporteur commence à l'exploitation commerciale d'un type d'aéronef.

Cette situation doit être corrigée. Le processus de révision et d'approbation du contenu de tous les manuels d'exploitation des transporteurs devrait être assujetti à des exigences réglementaires, et des inspecteurs devraient être spécialement désignés à cet effet.

Manuel des agents de bord

Même si le document sur les procédures de Transports Canada, le manuel de vérifications réglementaires et d'autres documents traitent abondamment d'un manuel du personnel de cabine (appelé «manuel des agents de bord» par Air Ontario), les Ordonnances sur la navigation aérienne ne rendent pas obligatoire la publication d'un tel manuel. Cependant, dans les documents sur les politiques de Transports Canada, on s'attend à ce que les transporteurs aériens préparent des manuels à l'intention de leurs agents de bord. Le jour de l'écrasement, les agentes de bord Katherine Say et Sonia Hartwick avaient avec elles à bord du C-FONF un manuel des agents de bord d'Air Ontario, modifié pour la dernière fois le 10 septembre 1988.

L'article 42 de l'ONA, Série VII, numéro 2, exige que les transporteurs aérien établissent et mettent en oeuvre un programme d'instruction au sol et en vol agréé par Transports Canada pour que chacun des membres d'équipage reçoive une formation lui permettant de s'acquitter des tâches qui lui sont confiées. En outre, les transporteurs doivent fournir des installations d'instruction au sol et en vol suffisantes ainsi que des instructeurs qualifiés pour l'instruction. Dans l'ONA, Série VII, numéro 2, «un membre du personnel commercial de bord désigne une personne chargée de fonctions à bord d'un avion pendant le temps de vol».

En vertu de l'article 42 de l'ONA, Série VII, numéro 2, Transports Canada, semble-t-il, doit réviser les programmes de formation des agents de bord d'un transporteur aérien, et inciter ce dernier à s'assurer que tous ses agents de bord sont convenablement formés pour assumer leurs fonctions, et qu'ils connaissent surtout les procédures à suivre dans les situations anormales et d'urgence. Transports Canada est donc tenu d'approuver les programmes de formation des agents de bord d'un transporteur aérien. L'article 34 de l'ONA, Série VII, numéro 2, exige que les transporteurs fournissent un exemplaire de leur manuel d'exploitation à Transports Canada. L'article 35 leur demande également de fournir à chaque membre d'équipage un exemplaire de leur manuel d'exploitation ou «des parties appropriées de ce manuel».

Étant donné que les agents de bord font partie des membres d'équipage, j'en conclus que les «parties appropriées» d'un manuel d'exploitation portent sur les tâches, les responsabilités et les exigences particulières des agents de bord. Les listes d'inspection contenues dans le manuel de vérifications réglementaires rappellent aux vérificateurs de s'assurer que le contenu des manuels des agents de bord est conforme aux articles 31 à 37 de l'ONA, Série VII, numéro 2. Par déduction, je conclus donc que l'ONA, Série VII, numéro 2, appuyée par les documents sur les politiques de Transports Canada, s'attend à ce que la partie d'un manuel d'exploitation qui porte exclusivement sur les tâches, les responsabilités et la formation des agents de bord fasse partie d'un document distinct. Un tel document peut être le manuel du personnel de cabine, auquel se réfère Transports Canada, ou le manuel des agents de bord d'Air Ontario.

Au sujet de la législation sur les manuels des agents de bord, je perçois le même problème qui existe présentement à propos des manuels d'exploitation d'aéronef. Même si Transports Canada révise les manuels des agents de bord tels que celui d'Air Ontario si les transporteurs les soumettent, légalement, rien n'oblige un transporteur à rédiger un manuel des agents de bord, ni à forcer Transports Canada à réviser et à approuver ledit manuel.

D'une part, l'ONA, Série VII, numéro 2, exige que les programmes de formation des agents de bord, y compris la formation sur les procédures en cas de situations anormales et d'urgence, soient approuvés par Transports Canada. D'autre part, il n'existe aucune exigence comparable à propos de la révision et de l'approbation des manuels des agents de bord pour vérifier, par exemple, si les procédures en cas de situations anormales et d'urgence pour chaque type d'aéronef exploité par le transporteur sont précisées. Bien que certaines de ces procédures puissent être assez générales pour s'appliquer à tous les types d'aéronefs exploités par un transporteur, d'autres procédures peuvent s'adresser exclusivement à un type d'aéronef. Par exemple, le manuel des agents de bord d'Air Ontario, en plus d'une section sur les procédures en cas d'urgence, comprend des sections distinctes sur quatre aéronefs : le Hawker Siddeley HS-748, le Convair 580, le de Havilland Dash-8, et le Fokker F-28 Mk1000. Par conséquent, le manuel des agents de bord peut contenir les procédures que l'on retrouve à la fois dans le manuel d'exploitation et dans un manuel d'exploitation d'aéronef particulier, tel que celui du F-28 Mk1000.

Étant donné que Transports Canada doit approuver le programme de formation des agents de bord d'un transporteur et s'assurer que chaque membre d'équipage est formé convenablement pour assumer ses fonctions, et vu que Transports Canada révise le manuel des agents de bord d'un transporteur pour vérifier s'il contient toutes les procédures

pour situations anormales et d'urgence, je ne vois aucune raison pourquoi Transports Canada ne devrait pas également approuver le manuel des agents de bord d'un transporteur aérien, qu'il s'agisse d'un document distinct ou d'une partie du manuel d'exploitation.

En examinant des parties du manuel des agents de bord d'Air Ontario qui portent sur l'exploitation des F-28, j'ai fini par revoir tout le contenu du document. Les extraits suivants sont tirés de l'introduction au manuel des agents de bord :

> <u>1.1 AVANT-PROPOS</u>
>
> Le présent manuel est destiné aux agents de bord, commissaires de bord et superviseurs du service des vols dans leurs rôles respectifs. Il fait partie du matériel d'urgence et doit être considéré comme tel.
>
> Chaque membre doit en avoir un en sa possession en vol. Quiconque se présente pour un vol sans ce manuel ne sera pas considéré «qualifié pour les urgences» (Voir la section 2, alinéa 2.4, page 6).
>
> <u>1.2 OBJET DU MANUEL</u>
>
> Le présent manuel a pour objet d'établir des politiques et des procédures définies pour qu'un service supérieur et uniforme puisse être offert aux passagers. Dans la mesure du possible, les procédures normalisées décrites dans ce manuel devront être suivies à la lettre. Toutefois, rien ne peut remplacer le bon sens quand il s'agit de fournir aux passagers un service et un accueil de première qualité. Dans des situations inhabituelles, seules votre initiative et votre ingéniosité vous permettront d'offrir un tel service. En somme, vous devez toujours être vigilant pour **<u>ne jamais compromettre la sécurité</u>**.
>
> N'oubliez pas que l'impression que vous laisserez chez vos passagers sera celle qu'ils retiendront car, à leurs yeux, VOUS REPRÉSENTEZ LA COMPAGNIE, c'est-à-dire <u>Air Ontario</u>.
>
> Les exigences d'Air Ontario sont telles que des procédures de la compagnie doivent être établies et respectées pour que l'exploitation des vols soit efficace et sans danger.
>
> Ce manuel appartient à la compagnie et est prêté à ses employés. Vous devez le retourner à la compagnie à la fin de votre emploi dans le service des vols.
>
> Les stagiaires, les agents de bord et les superviseurs du service des vols doivent apporter ce manuel avec eux aux stages de formation

périodique, de formation sur type et de perfectionnement donnés par la compagnie, et l'avoir constamment en leur possession en vol.

L'introduction de ce manuel préparé par Air Ontario sur le rôle et les responsabilités des agents de bord est impressionnante. À vrai dire, le manuel des agents de bord, tout comme son introduction, est détaillé et complet.

Exigences législatives

L'imprécision des Ordonnances sur la navigation aérienne est un problème important, comme il en a été question dans les autres chapitres du présent rapport. À cause de cette imprécision, le réglementateur doit faire preuve de discrétion et, dans les cas extrêmes, un transporteur aérien est vulnérable aux caprices d'un inspecteur qui est le seul à juger de ce qui est «satisfaisant» ou «convenable». En revanche, sans d'autres directives, un inspecteur est vulnérable aux arguments d'un transporteur persuasif.

Tous les textes réglementaires, y compris le Règlement de l'Air et les ONA, doivent aider le gouvernement à atteindre certains objectifs. Dans le cas présent, l'objectif principal du gouvernement dans sa réglementation sur l'exploitation des transporteurs aériens est, à mon avis, d'assurer un certain niveau de sécurité acceptable dans l'aviation commerciale canadienne. Pour que cet objectif puisse être atteint, les ONA devraient établir une norme minimale acceptable, claire et complète. Si c'était effectivement le cas, un transporteur aérien saurait sans ambiguïté ce qu'on attend de lui, et les inspecteurs de transporteurs aériens disposeraient d'un outil qui leur permettrait d'insister pour qu'un transporteur adopte des mesures d'exploitation basées sur une norme définie. Au contraire, les ONA semblent être une collection de normes spéciales, non consolidées, et parfois discrétionnaires qui n'offrent aucune aide immédiate au réglementateur ni aux transporteurs aériens. Bref, il arrive que les ONA soient très loin de leurs buts, soit de permettre au gouvernement d'atteindre l'objectif d'assurer un niveau de sécurité acceptable dans le transport aérien.

Après avoir examiné le manuel d'exploitation et le manuel des agents de bord d'Air Ontario, le manuel de vol du F-28 de Fokker, et les manuels d'exploitation du F-28 utilisés par Air Ontario, j'ai senti le besoin d'examiner certaines parties de la législation américaine sur les transporteurs aériens qui portent sur les manuels. La partie 121 des FAR énonce plus clairement que l'ONA, Série VII, numéro 2, les exigences que doit respecter un transporteur et auxquelles s'attend le réglementateur.

Par exemple, à propos de la délivrance d'un certificat d'exploitation, en 121.59(a), les FAR stipulent ce qui suit :

> **121.59 Personnel de gestion requis**
>
> a) Quiconque demande un certificat en vertu de la présente sous-partie doit démontrer que son personnel de gestion est suffisant et qualifié pour que son exploitation atteigne *le niveau de sécurité le plus élevé possible* et que les membres suivants de son personnel travaillent à plein temps :
>
> 1) Directeur général
> 2) Directeur des opérations (qui peut être le directeur général s'il est qualifié)
> 3) Directeur de l'entretien
> 4) Chef pilote
> 5) Chef inspecteur
>
> b) Lorsqu'un transporteur aérien ou un exploitant commercial en fait la demande, l'Administrateur peut approuver des postes ou un nombre de postes différents de ceux précisés au paragraphe a) de la présente section en vue d'une exploitation particulière si le requérant montre qu'il peut entreprendre l'exploitation *moyennant le niveau de sécurité le plus élevé* sous la direction d'un effectif de gestion moindre ou appartenant à des catégories différentes...
>
> (Notre soulignement)

La législation canadienne équivalente, soit la partie I (Exigences de certification), article 5, de l'ONA, Série VII, numéro 2, précise ce qui suit :

> 5. (1) Le postulant à un certificat d'exploitation doit établir qu'il a le personnel de gestion qualifié nécessaire à l'exploitation du service aérien commercial projeté et que ce personnel est employé à plein temps aux postes ci-après ou à des postes équivalents :
>
> a) Administrateur délégué;
> b) directeur des opérations de vol (ou directeur des opérations);
> c) directeur de l'entretien et de la technique(ou directeur de l'entretien);
> d) chef pilote; et
> e) inspecteur en chef.
>
> (2) Au cas où, étant donné la nature du service aérien commercial, des postes autres que ceux mentionnées au paragraphe (1) seraient, *de l'avis du Directeur*, plus appropriés, le Directeur peut
>
> a) approuver des postes différents ou un nombre différent de postes, et
> b) autoriser le cumul de plusieurs postes par une même personne.

> 6. (1) Aucune personne ne pourra remplir les fonctions de directeur des opérations de vol (ou directeur des opérations) ou de directeur de l'entretien et de la technique (ou directeur de l'entretien), si ses qualités, ses antécédents et son expérience n'ont pas été *estimés satisfaisants par le Directeur.*
>
> (Notre soulignement)

Même si le but des articles 5 et 6 de l'ONA canadienne, Série VII, numéro 2 est similaire à celui de la sous-partie 121.59 a) et b) des FAR américains, la différence la plus évidente entre les deux législations porte sur les conditions prévues pour déterminer les qualifications et les normes que les transporteurs aériens de chaque pays doivent respecter.

Pour déterminer la quantité d'information, de conseils et d'instructions que doit contenir un manuel d'exploitation, l'article 33 de l'ONA, Série VII, numéro 2, stipule que les articles figurant dans l'annexe B seront «présentés suffisamment en détail pour permettre au personnel d'exploitation d'exercer ses tâches de *façon appropriée».* (Notre soulignement)

La législation américaine équivalent, soit la sous-partie 121.135 des FAR, stipule ce qui suit :

> a) Chaque manuel exigé en vertu de 121.133 [Préparation] doit –
>
> 1) contenir les instructions et les renseignements nécessaires pour que le personnel concerné puisse remplir ses fonctions et assumer ses responsabilités tout en assurant *un niveau de sécurité élevé;*
>
> (Notre soulignement)

Dans les FAR des États-Unis, l'utilisation des expressions «le niveau de sécurité le plus élevé» et «un niveau de sécurité élevé» est significative à mon avis. Ces énoncés à propos de ce que l'on attend des transporteurs américains constitue la référence du réglementateur au sujet de l'examen et de la vérification d'un transporteur aérien. À mon avis, ces exigences sont compréhensibles et raisonnables pour l'industrie du transport aérien. Les exigences portant sur le respect d'un niveau de «sécurité élevé» ou «le plus élevé» possible peuvent être établies raisonnablement par un réglementateur et être respectées par les transporteurs aériens. En plus, la jurisprudence peut les déterminer.

Même si la législation canadienne équivalente, l'article 33 de l'ONA, Série VII, numéro 2, se sert de l'expression «de façon appropriée» pour déterminer si le contenu d'un manuel d'exploitation est suffisant, cette expression me paraît évasive et donne peu de conseils au réglementateur sur la manière d'interpréter l'expression «de façon appropriée». Cette condition, tout comme l'expression «estimés satisfaisants par le Direc-

teur» donne également à ceux qui font appliquer la loi une liberté qui est en somme le mandat d'interpréter la politique gouvernementale.

Les conditions actuelles («satisfaisant» et «de façon appropriée») stipulées dans l'ONA, Série VII, numéro 2, me semblent inadéquates. Elles permettent aux transporteurs de négocier ou de lancer un débat avec Transports Canada sur ce qui est considéré «satisfaisant» et exécuté «de façon appropriée». Ces conditions n'assurent pas non plus aux inspecteurs de transporteurs aériens de Transports Canada la confiance absolue envers les normes existantes quand ils révisent des documents tels que les manuels d'exploitation. La condition exprimée par les expressions «niveau de sécurité élevé» et «le niveau de sécurité le plus élevé» est plus significative et facile à déterminer et devrait offrir aux transporteurs et au réglementateur plus d'avantages et de certitude.

Constatations

- Le 10 mars 1989, à bord du C-FONF, le commandant Morwood avait en sa possession le manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont tandis que le copilote avait le manuel de vol du F-28 de Fokker fourni par USAir.

- Au moment de l'écrasement, Air Ontario n'avait pas son propre manuel d'exploitation du F-28. Air Ontario et ses pilotes de F-28 se servaient de ceux de Piedmont et d'USAir sans le consentement de ces dernières compagnies.

- Il y avait des différences importantes entre les deux manuels.

- Piedmont Airlines et USAir croyaient que leurs manuels d'exploitation du F-28 ne serviraient que de matériel didactique pour la formation au sol et sur simulateur donnée aux pilotes d'Air Ontario par Piedmont Airlines/USAir.

- Air Ontario n'a demandé aucun service de modification, et aucune révision de leurs manuels d'exploitation respectifs n'a été fournie par Piedmont et USAir.

- La feuille de route utilisée par l'équipage de conduite du C-FONF le 10 mars 1989 ne respectait pas les critères d'un plan de vol exploitation stipulés dans l'ONA, Série VII, numéro 2.

- Air Ontario n'a pas fourni dans son manuel d'exploitation un exemple de plan de vol exploitation, ni les renseignements nécessaires pour

établir un tel plan, afin de démontrer que des procédures étaient établies pour surveiller et contrôler le vol de C-FONF et pour prouver qu'Air Ontario avait un plan pour assurer la sécurité des vols du C-FONF le 10 mars 1989.

- Aucun plan de vol exploitation n'a été mis à la disposition de l'équipage de conduite du C-FONF le 10 mars 1989, et l'équipage n'en a pas utilisé.

- Étant donné qu'Air Ontario n'a pas fourni au personnel de l'exploitation des vols et à l'équipage de conduite les renseignements nécessaires pour surveiller et contrôler le vol de C-FONF et vu que le manuel d'exploitation ne contenait pas assez de renseignements pour prouver qu'Air Ontario avait un plan pour assurer la sécurité des vols du C-FONF le 10 mars 1989, je conclus qu'Air Ontario n'a pas respecté les exigences stipulées dans les articles 2 et 15 et dans l'annexe B de l'ONA, Série VII, numéro 2.

- Il était envisagé et même stipulé dans le contrat de location conclu entre Transport aérien Transrégional et Air Ontario que le C-FONF serait exploité conformément au manuel de pilotage du F-28 de Fokker et au manuel d'utilisation du F-28 d'Air Ontario dûment approuvé. Au moment de l'écrasement, Air Ontario n'avait pas encore terminé l'ébauche de son manuel pour le soumettre à l'approbation de Transports Canada.

- Le manuel d'exploitation du F-28 d'Air Ontario n'a pas été soumis à Transports Canada pour approbation avant le 7 juin 1989.

- Air Ontario Inc. a été en exploitation pendant huit mois environ, entre juin 1987 et février 1988, sans manuel d'exploitation approuvé et adapté à l'entreprise fusionnée. Pendant cette période, Air Ontario n'avait pas de manuel d'exploitation détaillé qui reflétait en permanence l'état du moment de son exploitation.

- Le manuel d'exploitation d'Air Ontario ne contenait pas suffisamment de renseignements, de conseils et de directives sur le dégivrage des avions au sol et sur les manoeuvres à partir de pistes contaminées.

- Les ONA existantes n'obligent pas la mise à jour et la modification des manuels d'exploitation ni l'approbation des mises à jour et des modifications par Transports Canada.

- Même si un exemplaire du manuel d'exploitation doit être soumis à Transports Canada, l'ONA, Série VII, numéro 2 ne précise pas que le manuel doit également être approuvé par Transports Canada.

- Le manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont et le manuel de pilotage du F-28 de Fokker utilisé par USAir sont complets et détaillés. L'agencement et le contenu de ces manuels ne présentent pas de lacunes. Cependant, vu leurs différences, un seul manuel aurait dû être désigné pour utilisation.

- Air Ontario n'a pas demandé à ses pilotes de ne se servir que d'un seul manuel d'exploitation du F-28 et n'en a pas désigné. Cette situation a créé de l'incertitude chez les pilotes de F-28 dans l'application des limites et des procédures d'exploitation.

- Transports Canada n'a pas révisé convenablement le manuel d'utilisation du F-28 de Piedmont ni le manuel de vol du F-28 d'USAir, ne s'est pas aperçu que les pilotes utilisaient deux manuels différents et n'a rien fait pour corriger la situation.

- L'ONA, Série VII, numéro 2, demeure silencieuse sur la question des manuels d'exploitation d'aéronefs ou des procédures d'exploitation normalisées élaborés par un transporteur aérien. Aucun règlement n'oblige les transporteurs aériens à préparer des manuels d'exploitation adaptés à chaque type d'aéronef et aucune disposition législative ne permet à Transports Canada de réviser et d'approuver ces manuels avant que chaque type d'aéronef commence à être exploité pour fins commerciales par un transporteur aérien.

- Aucune législation n'oblige un transporteur à rédiger un manuel des agents de bord, ni Transports Canada à réviser et à approuver un tel manuel.

- Les conditions actuelles stipulées dans l'ONA, Série VII, numéro 2, articles 5, 6 et 33, qui servent à déterminer si le personnel d'exploitation est qualifié et si le contenu du manuel d'exploitation d'un transporteur aérien est suffisant, sont discrétionnaires et sujettes à interprétation. Ces conditions ne permettent pas non plus à Transports Canada de faire respecter les normes existantes en toute confiance ni de demander à un transporteur d'adopter une norme convenable.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé :

RCM 61 Que Transports Canada approuve un exemplaire complet du manuel d'exploitation d'un transporteur aérien avant de lui délivrer un certificat d'exploitation ou d'en approuver les modifications, et qu'il approuve tous les modificatifs et tous les ajouts apportés à ce manuel.

RCM 62 Que Transports Canada propose un amendement à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, de manière à obliger Transports Canada à approuver un manuel d'utilisation pour chacun des types d'aéronefs exploités par un transporteur aérien. En outre, il est recommandé qu'une telle approbation soit obligatoire avant que Transports Canada n'approuve le certificat d'exploitation ou une modification au certificat d'exploitation d'un transporteur aérien autorisant ce dernier à exploiter commercialement ce type d'aéronef.

RCM 63 Que Transports Canada propose un amendement à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, de manière à obliger Transports Canada à exiger de chaque transporteur aérien, pour examen et approbation, un manuel des agents de bord, que ce dernier fasse partie du manuel d'exploitation ou qu'il soit un manuel distinct.

RCM 64 Que Transports Canada propose un amendement à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, de manière à supprimer les conditions existantes mentionnées aux articles 5, 6 et 33 et à les remplacer par des conditions utilisant les expressions «niveau de sécurité élevé» et «le niveau de sécurité le plus élevé», comme c'est le cas dans la Federal Aviation Regulation équivalente des États-Unis qui porte sur les normes et les procédures relatives aux transporteurs aériens qui exploitent de gros avions.

RCM 65 Que Transports Canada propose l'adoption d'une loi pour obliger un transporteur aérien à soumettre pour approba-

tion à Transports Canada son manuel d'exploitation, tel que défini dans l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, avant de recevoir son certificat d'exploitation ou un certificat d'exploitation modifié.

RCM 66 Que Transports Canada s'assure que les transporteurs aériens adoptent et respectent les sections de leur manuel d'exploitation qui doivent s'y trouver en vertu de l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2.

20 LE PROGRAMME F-28 : FORMATION AUX OPÉRATIONS AÉRIENNES

Une bonne formation aux opérations aériennes est tout aussi importante que les manuels d'exploitation (chapitre 19) dans la normalisation des procédures des opérations aériennes. Le présent chapitre examine les programmes de formation aux opérations aériennes d'Air Ontario dans la mesure où ils s'appliquent à l'exploitation du F-28. Trois domaines de cette formation font l'objet d'une attention particulière : la formation des équipages de conduite, la formation des agents de vol (de bord) et la formation du personnel des services au sol. La formation des régulateurs de vol d'Air Ontario est examinée au chapitre 23, Contrôle d'exploitation.

Terminologie et exigences réglementaires

La Partie IV de l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, est intitulée «Exigences relatives aux membres d'équipage». À l'article 2 de cette ONA, le «membre d'équipage» est défini comme «une personne chargée de fonctions à bord d'un avion pendant le temps de vol». Le «membre d'équipage de conduite» est défini comme désignant «le pilote, le mécanicien navigant ou le navigateur chargé de fonctions à bord d'un avion pendant le temps de vol».

Les Parties IV et V de l'ONA, Série VII, numéro 2, indiquent en détail les exigences relatives aux membres d'équipage, ainsi qu'à la formation et aux qualifications des membres d'équipage, auxquelles doivent se conformer les transporteurs aériens. La Partie V de l'ONA, Série VII, numéro 2, précise les exigences en matière de formation des membres d'équipage de conduite et du personnel commercial de bord pour chaque type d'avion. Les exigences générales énoncées aux articles 42, 43 et 44, sous le titre «Formation et qualifications des membres d'équipage», se lisent comme suit :

Généralités

42.(1) Le transporteur aérien doit établir et mettre en oeuvre un programme d'instruction au sol et en vol agréé par le Directeur afin que chacun des membres d'équipage reçoive une formation lui permettant de s'acquitter des tâches qui lui sont confiées, y compris

les procédures en cas de situation exceptionnelle et d'urgence, et qu'il sache comment ses fonctions sont reliées à celles des autres membres de l'équipage.

(2) Le transporteur aérien doit fournir des installations d'instruction au sol et en vol suffisantes, ainsi que des instructeurs qualifiés pour l'instruction exigée par la présente Partie.

(3) Le transporteur aérien doit dispenser à chaque membre de l'équipage l'instruction au sol et en vol pour chaque type d'avion à bord duquel ce membre doit servir, y compris la coordination des tâches des membres d'équipage et l'instruction portant sur tous les genres de situation résultant d'un mauvais fonctionnement, d'une anomalie ou d'un incendie du groupe motopropulseur, de la cellule ou des servitudes de l'avion.

(4) Le transporteur aérien doit tenir à jour un registre du stage initial de formation, ainsi que des stages périodiques et des vérifications faites pour chaque membre d'équipage, et ce registre doit être certifié pour ce qui est de la compétence du membre d'équipage à la fin de chaque stage ou vérification de sa formation par l'instructeur chargé de ce stage de formation ou de cette vérification en particulier.

(5) Le transporteur aérien doit présenter au Directeur, pour approbation, un programme détaillé de formation pour la classification de chaque membre d'équipage, et ce programme doit comprendre

a) un programme de formation au sol et en vol satisfaisant aux exigences des articles 45 à 52 et de l'annexe C, selon le cas, pour chaque type d'avion à exploiter; et
b) un spécimen du registre devant être tenu à jour en vertu du paragraphe (4).

43. Nonobstant les dispositions de l'article 42, le transporteur aérien peut être autorisé à faire dispenser la totalité ou une partie de la formation nécessaire par un organisme de formation autre que le sien, mais il doit, nonobstant tout arrangement, être responsable de la compétence de ses membres d'équipage.

44.(1) Aucun transporteur aérien ne doit employer une personne à titre de membre d'équipage, sauf si cette personne a accompli de façon satisfaisante

a) le stage initial du programme de formation approuvé du transporteur aérien; et
b) le stage périodique approprié et toute vérification nécessaire au moins une fois l'an à la suite du stage initial de formation.

(2) En cas d'accomplissement de tout stage périodique de formation ou de toute vérification nécessaire au cours du mois qui précède ou de celui qui suit le mois fixé à ces fins, ce stage ou cette épreuve sera censé avoir été accompli au cours du mois fixé.

L'ONA, Série VII, numéro 2, paragraphe 42(5), fait obligation au transporteur aérien de présenter à Transports Canada, pour approbation,

un programme détaillé de formation pour chaque classification de membre d'équipage. Le paragraphe 44(1) interdit au transporteur aérien d'employer une personne à titre de membre d'équipage sauf si cette personne a accompli de façon satisfaisante le stage initial du programme de formation approuvé du transporteur aérien.

Les articles 45 à 52 de l'ONA, Série VII, numéro 2, précisent en détail les diverses exigences en matière de formation sous les rubriques suivantes : formation aux procédures d'urgence, instruction au sol des pilotes, instruction en vol des pilotes, instruction des mécaniciens navigants, instruction des navigateurs, instruction des membres du personnel commercial de bord, expérience préparatoire en vol et instruction périodique. Les exigences relatives à la formation des membres d'équipage de conduite et des membres du personnel commercial de bord sont énoncées sous une forme très détaillée. Alors que les exigences en matière de qualifications pour les pilotes, les navigateurs, les mécaniciens navigants, les chefs pilotes et les inspecteurs en chef sont également énoncées, il n'y a aucune disposition dans les ONA en ce qui concerne les qualifications du personnel de bord.

L'annexe C de l'ONA, Série VII, numéro 2, précise en détail les exigences auxquelles doivent satisfaire les membres d'équipage de conduite dans les épreuves de contrôle de la compétence des pilotes. L'annexe D de l'ONA, Série VII, numéro 2, fait obligation aux transporteurs aériens d'obtenir l'approbation de Transports Canada pour l'utilisation d'un simulateur de vol pour l'instruction en vol des pilotes. L'annexe D stipule en outre les caractéristiques que doivent nécessairement présenter les simulateurs pour obtenir l'approbation de Transports Canada.

L'ONA, Série VII, numéro 2, fait obligation aux transporteurs aériens, de dispenser aux équipages de conduite une instruction au sol particulière à chaque type d'avion, suivie d'examens écrits et d'une instruction en vol. Elle exige également des membres des équipages de conduite qu'ils démontrent des connaissances et une compétence dans tous les domaines de la conduite du vol. Ensuite, les pilotes doivent être soumis à des vérifications de compétence par des examinateurs de Transports Canada ou des pilotes inspecteurs agréés auxquels Transports Canada a délégué l'autorité nécessaire pour procéder à de telles vérifications. Lors de ces vérifications, les pilotes doivent faire la preuve de leur compétence dans les domaines de la préparation avant le vol, du décollage, de l'atterrissage, du vol normal, des procédures anormales, des procédures d'urgence et des procédures de vol aux instruments. Les exigences relatives aux vérifications de compétence des pilotes figurent en détail à l'annexe C de l'ONA, Série VII, numéro 2. Les transporteurs aériens sont tenus de conserver des dossiers exacts de tous les stages d'instruction au sol et en vol, y compris les vérifications de compétence

des pilotes et les renouvellements de la qualification de vol aux instruments des membres des équipages de conduite.

Lorsqu'un pilote a passé avec succès une vérification de compétence initiale sur un type d'avion, un inspecteur de Transports Canada porte sur sa licence une annotation correspondant à ce type d'avion. Cette annotation autorise le pilote à voler sur ce type d'avion en service commercial, sous la supervision d'un pilote commandant de bord désigné par Transports Canada pour diriger l'initiation aux vols de ligne. Les membres des équipages de conduite doivent s'acquitter de leurs tâches en conformité d'un programme d'initiation aux vols de ligne du transporteur aérien et en conformité de l'article 51 de l'ONA, Série VII, numéro 2 – Expérience préparatoire en vol. Normalement, chaque membre d'un équipage de conduite doit poursuivre son initiation aux vols de ligne jusqu'à ce que le transporteur aérien soit convaincu que le stagiaire possède la compétence voulue pour s'acquitter de ses fonctions dans la capacité désignée; par exemple, pilote commandant de bord ou commandant en second d'un avion. À l'issue de son initiation aux vols de ligne, le membre d'équipage de conduite passe une épreuve de vérification de compétence avec un pilote inspecteur de transporteur aérien et, s'il passe cette épreuve avec succès, sa formation est considérée comme complète et il se voit confier les fonctions normales d'un membre d'équipage de conduite.

De même, les agents de bord doivent recevoir une formation au sol et en vol suffisante pour satisfaire aux exigences des articles 42, 43 et 44 – Généralités –, et de l'article 50 – Instruction des membres du personnel commercial de bord –, de l'ONA, Série VII, numéro 2. Cette formation, assurée par le transporteur aérien, doit être suffisante pour garantir que les agents de bord ont la compétence voulue pour exercer les tâches et fonctions auxquelles ils sont affectés «dans l'intérêt de la sécurité des passagers». Les agents de bord sont tenus de suivre un stage de formation au sol, suivi d'un examen écrit, puis de suivre un stage d'initiation aux vols de ligne jusqu'à ce que le transporteur aérien soit convaincu qu'ils ont la compétence voulue pour exercer les tâches et fonctions prévues dans l'ONA, Série VII, numéro 2, et conformément aux exigences de Transports Canada.

Enfin, le transporteur aérien est tenu, par l'article 52 de l'ONA, Série VII, numéro 2 – Instruction périodique –, de soumettre tous les membres d'équipage à un stage d'instruction périodique et aux épreuves de vérification requises au moins une fois tous les douze mois.

Formation des équipages de conduite

Le 12 janvier 1988, Air Ontario a présenté une demande à Transports Canada en vue de faire approuver l'utilisation par cette compagnie du programme F-28 de Piedmont Airlines pour la formation au sol, sur simulateur et en vol, jusqu'à ce qu'Air Ontario soit en mesure de présenter à Transports Canada son propre programme de formation sur Fokker F-28. À ce moment, le commandant Robert Nyman, directeur des opérations aériennes, a avisé Transports Canada que deux candidats pilotes suivaient le cours de formation au sol de Piedmont et qu'Air Ontario comptait acquérir très prochainement deux avions F-28 et former au total 16 pilotes dans le cadre de son programme F-28.

Le 28 janvier 1988, la Direction de l'inspection des transporteurs aériens (gros aéronefs) de Transports Canada, à Ottawa, a approuvé l'utilisation du programme F-28, du simulateur et des instructeurs de Piedmont Airlines à titre de mesure intérimaire pour permettre aux pilotes d'Air Ontario de s'entraîner au pilotage du F-28. La Direction de la Région de l'Ontario de Transports Canada a informé Air Ontario de cette approbation le 15 février 1988.

Formation F-28 au sol

Tous les pilotes qui ont témoigné devant la Commission au sujet de leur formation à Piedmont ou US Air estimaient que la formation au sol avait été excellente. M. Randy Pitcher, instructeur de l'aviation civile de la Région de l'Ontario, qui a suivi le cours de formation F-28 au sol de Piedmont en juillet 1988, a témoigné que ce cours comportait un total de 80 heures et était «très complet». Les procédures d'exploitation, les caractéristiques de vol, le niveau de performances, la protection contre la névasse, la glace et la pluie, ainsi que de nombreux autres domaines de l'exploitation aérienne du F-28 étaient traités «en détail» (Transcription, vol. 127, p. 22).

Le témoignage de pilotes d'Air Ontario concernant certains aspects du cours de formation F-28 au sol a été précieux pour l'enquête. L'utilisation du F-28 dans des conditions météorologiques propices à la formation de glace sur l'avion ou lorsqu'il y a des contaminants sur les pistes, constituait un point particulièrement pertinent.

Contamination des avions

Le commandant William Wilcox a suivi le cours de formation au sol de Piedmont Airlines en mars 1988 avec cinq autres pilotes de F-28 d'Air Ontario, dont le commandant Bradley Somers et le commandant Robert Perkins, qui ont également témoigné devant moi. Le commandant Wilcox a déclaré que les pilotes en stage de formation se faisaient répéter

maintes et maintes fois que le F-28 n'était pas pilotable s'il y avait un contaminant quelconque sur ses ailes. Il a ajouté que l'un des instructeurs au sol, ancien pilote de F-28 d'Empire Airlines, compagnie qui avait précédé Piedmont, insistait dans le même sens en racontant des histoires d'autres pilotes qui avaient été aux prises avec des problèmes de contamination : «Je me souviens qu'il nous a raconté deux cas où des avions de la compagnie avaient décollé avec une certaine quantité de neige sur les ailes et que, dans les deux cas, les pilotes avaient bien failli s'écraser mais avaient survécu tous les deux, en quelque sorte. C'est-à-dire qu'ils s'étaient retrouvés en vol, mais complètement paniqués. Vous savez, une aile qui décroche et l'autre qui reste portante» (Transcription, vol. 93, p. 112). Le commandant Wilcox a déclaré que Piedmont Airlines soulignait très clairement la nécessité de tenir «les ailes propres».

Selon le commandant Keith Fox, les instructeurs de Piedmont décrivaient les caractéristiques et la sensibilité des ailes du F-28 à la contamination comme suit : «Oui, on nous disait qu'il était très important, critique même, de... (décoller) avec des ailes propres quand on se trouvait dans des conditions de givrage» (Transcription, vol. 51, p. 19). Dans son introduction au cours du 5 décembre 1988, le commandant Fox écrivait :

> * Bord d'attaque des ailes et du stabilisateur – aile «propre» critique
> – voir protection givrage
> et pluie
> 1-311 Manuel de
> Piedmont[1].

Le commandant Fox a témoigné que, sur le F-28 avec son aile en flèche, la présence de glace ou de n'importe quel contaminant était «plus dangereuse que sur n'importe quel avion à aile droite» qu'il avait piloté (Transcription, vol. 51, p. 21).

Le copilote Monty Allan a déclaré dans son témoignage que, lorsqu'il suivait le cours, l'instructeur avait dit que l'aile du F-28 avait une «tolérance zéro» à la contamination :

> R. ... Je ne me souviens pas vraiment si cela nous a été indiqué précisément en classe à Greensboro ou si c'est mon instructeur sur simulateur qui me l'a dit, mais je me souviens très bien qu'on nous avait précisé, car Piedmont avait une certaine expérience en exploitation, ils opéraient dans le nord-est, qu'il

[1] Pièce 382, classeur à trois anneaux contenant les notes manuscrites du commandant Fox et une documentation imprimée fournie par le département des services de la formation sous contrat de Piedmont Airlines.

ne fallait jamais décoller avec la moindre parcelle de glace sur les ailes, zéro.

Et aussi qu'il n'était pas question de mesurer quelle quantité pouvait être acceptable ou non.

Q. Pas du tout de contamination?

R. On m'a inculqué que la réponse était zéro, oui.

(Transcription, vol. 91, p. 42-43).

Le copilote Allan a aussi déclaré que, dans l'ensemble, les pilotes de F-28 d'Air Ontario étaient tous d'accord sur le principe de la «tolérance zéro» en ce qui concerne la contamination des ailes.

Le commandant Erik Hansen, qui avait suivi ses cours au sol et son entraînement sur simulateur avec le commandant George Morwood, a précisé que les instructeurs au sol insistaient sur le fait que les ailes du F-28 ne devaient jamais être contaminées, ni au décollage ni en vol. Le commandant Hansen se rappelait que le commandant Morwood avait participé à des discussions avec les instructeurs de Piedmont au sujet de la contamination des ailes des avions.

Je considère que le témoignage du commandant Hansen est important car il prouve à quel point la compagnie Piedmont Airlines insistait sur la nécessité de ne faire voler le F-28 qu'avec des surfaces portantes propres et parce qu'il apporte une preuve indiscutable des conseils et des instructions que la compagnie Piedmont Airlines a donnés au commandant Morwood. Le commandant Hansen a donné le témoignage ci-après en ce qui concerne la participation du commandant Morwood aux discussions lors des cours au sol :

R. Eh bien, on avait insisté là-dessus pendant les cours au sol. Vous voyez, j'ai aussi suivi un stage de formation périodique à, je crois que c'était à Syracuse, les quatre mêmes gars. Je parle de George Morwood, Reichenbacher, Maybury et moi-même. Nous sommes allés à Syracuse pour un stage de formation périodique, et cela devait se passer en novembre, octobre, novembre 1988.

Et là, on arrive vraiment dans les opérations d'hiver, et là encore on nous a bien répété avec insistance qu'il fallait dégivrer, que cet avion avait une aile simple et qu'il ne tolérerait pas le moindre contaminant; donc préchauffage et, quand vous êtes en vol, si vous prévoyez que vous allez rencontrer des conditions de givrage, mettez votre réchauffeur en marche ou... réchauffez l'avion avant d'entrer dans la zone de givrage. N'utilisez pas le système comme un système de dégivrage, mais davantage comme un système d'antigivrage.

Q. Changeons de sujet un moment.

George Morwood était avec vous à Tampa et il était également avec vous en stage de formation périodique en octobre ou novembre 1988?

R. C'est exact.

Q. Bon, à Tampa, voulez-vous dire au commissaire, de mémoire, s'il a été avec vous en classe pendant toute la durée du stage?
R. Oh oui, toujours, tout le temps. Tous les jours, il n'a jamais manqué un cours.
Q. Donc, tout ce que vous avez entendu, il l'a entendu aussi?
R. Absolument.
Q. ... Bon, alors pourriez-vous dire au commissaire ce que vous avez entendu, en ce qui vous concerne, à propos de la sensibilité des ailes et de la contamination sur le F-28?
R. Eh bien, juste que c'était... une aile simple et qu'elle ne tolérait pas le moindre contaminant. Et qu'il était de la plus haute importance de toujours tenir l'avion propre et de s'assurer qu'il était propre avant le départ.
Q. Insistait-on là-dessus?
R. On insistait effectivement là-dessus, parce que nous, je veux dire nous quatre, parce qu'il y en avait une vingtaine d'autres dans la classe avec tous les genres d'expérience en vol sur avion à réaction et aussi des gens qui avaient piloté dans les États du Sud où l'on ne rencontre pas vraiment du mauvais temps comme par chez nous.

Mais, nous quatre, nous venions du Convair, et le Convair peut supporter... une certaine quantité de glace et de contaminants au moment du départ avant... que l'on commence vraiment à s'en inquiéter.

Nous nous intéressions beaucoup à savoir exactement... quand vous dites propre, qu'est-ce que vous voulez dire par propre. Alors, il nous a répondu que cela voulait dire superpropre, qu'il n'admettait strictement rien.
Q. Est-ce que vous posiez des questions pendant les cours, monsieur?
R. Oh oui, bien sûr.
Q. Et vous nous avez déclaré que George avait une certaine propension à poser des questions?
R. Au point que cela en devenait ennuyeux. Oui, vraiment.
Q. Est-ce que vous avez, vous deux ou peut-être vous quatre, posé des questions spécifiquement orientées dans ce domaine qui vous intéressait particulièrement, je veux dire le pilotage en hiver?
R. Eh bien... George agitait volontiers ces questions car c'était sa manière de se mettre en vedette.

Il disait, par exemple, que nous traversons les Grands Lacs dans tous les sens et que la météo peut devenir vraiment mauvaise dans ce coin, et il avait l'habitude de raconter quelques histoires, n'importe lesquelles, liées à son expérience de pilotage par mauvais temps et il essayait d'établir un lien entre cela et le pilotage des F-28 et ce genre d'histoires... Il en avait quelques-unes en réserve.

Et l'instructeur se bornait à dire, écoutez, l'avion doit être propre et c'est tout, ce n'est pas la peine de nous raconter des histoires. Ce n'est plus un Convair que vous pilotez, c'est un avion à réaction, il a une aile simple et en flèche et toutes sortes d'avantages du même genre, alors cessez vos histoires.

Et George avait aussi d'autres histoires de son cru à raconter parce qu'il avait aussi volé sur G-2[2] pour Steve Roman.

Q. Et quelles histoires racontait-il dans ce –?

R. Eh bien, en ce qui concerne le G-2, il disait qu'il était tellement agréable à piloter parce qu'il pouvait y entrer et en sortir si vite qu'il n'avait jamais vraiment eu de difficultés avec le givrage sur G-2 et... mais là, on lui rappelait encore qu'il ne pilotait plus un G-2 mais un F-28 et qu'il fallait tenir cet avion propre.

Q. Aviez-vous l'impression, monsieur, et je sais qu'il est difficile de se mettre à la place de quelqu'un d'autre, aviez-vous l'impression que vous et les trois autres messieurs qui étaient avec vous, y compris George Morwood, compreniez bien ce que vous disaient les instructeurs de Piedmont?

R. Oui, il n'y a aucun doute.

Q. Aucun doute dans votre esprit à ce sujet?

R. Aucun.

(Transcription, vol. 94, p. 70-74).

Le commandant Hansen a déclaré que, du fait que ses camarades de classe d'Air Ontario avaient volé sur Convair 580, qui est un avion à turbopropulseurs, avant de passer au F-28, et du fait que cet avion à turbopropulseurs pouvait, à leur point de vue, voler sans danger avec une certaine quantité de contaminants sur ses ailes, le commandant Morwood en particulier discutait volontiers avec les instructeurs au sol de Piedmont au sujet des possibilités de voler sur F-28 avec une certaine quantité de contaminants sur les ailes. Le commandant Hansen a décrit le dialogue avec les instructeurs au sol de Piedmont :

R. À Aucun moment ils n'ont consenti à minimiser la gravité du givrage ni d'une forme quelconque de contamination. Non, jamais.

---

[2] Le commandant Morwood totalisait environ 500 heures de vol sur Grumman Gulfstream G-2, qui est un avion d'affaires à turboréacteurs. Cet avion avait un profil analogue à celui du F-28 et certains modèles étaient également équipés du même type de moteur. Le Grumman Gulfstream G-2 est un peu plus léger et plus rapide que le F-28 mais ses caractéristiques de vol et son comportement sont dans l'ensemble analogues à ceux du F-28. Comme le F-28, le G-2 a une aile simple, sans dispositifs hypersustentateurs de bord d'attaque, un empennage en «T» et ses deux moteurs sont également montés de la même manière à l'arrière du fuselage.

> Mais quand nous étions tous les quatre en classe et que nous répétions sans cesse nos questions sur, bon, qu'entend-on exactement par un peu de glace, est-ce qu'on peut admettre une mince couche de givre, peut-être, et si l'aile est mouillée... et toutes sortes de questions de ce genre que nous n'arrêtions pas de poser, tous les quatre, comme je l'ai déjà dit, principalement George, si j'ai bonne mémoire.
>
> Nos autres camarades de classe commençaient peut-être à trouver cela ennuyeux, car pour eux, vous savez, pourquoi revenir toujours sur cette question. Le manuel dit de tenir l'avion propre, pas de contaminants et c'est tout.
>
> Et cela venait peut-être de ce que, en volant sur Convair, comme nous l'avions tous fait précédemment, nous avions pu nous en tirer avec une certaine quantité de contaminants sur les ailes et l'avion s'était bien comporté mais, cette fois, il s'agissait d'un avion différent, d'ailes différentes, c'était un avion à réaction, et non pas un avion à turbopropulseurs, et ainsi de suite.
>
> Q. Et, à la fin de tout ce processus, êtes-vous convaincu que George Morwood en était sorti avec le sentiment que, quoi qu'il arrive, cette aile devait être absolument propre?
>
> R. Il le fallait.
>
> (Transcription, vol. 94, p. 148-49)

L'idée exprimée par le commandant Hansen que les avions à turbopropulseurs peuvent supporter une certaine quantité de contaminants sur leurs ailes n'a rien d'exceptionnel. M. Pitcher a décrit un point de vue analogue, comme l'ont fait les experts de Fokker Aircraft et du Conseil national de recherches Canada qui ont apporté leur témoignage. Les raisons aérodynamiques pour lesquelles un avion à turbopropulseurs pourrait, dans certaines circonstances, être capable de supporter une certaine quantité de contaminants sont analysées et décrites en détail au chapitre 12 – Performances des avions et dynamique du vol.

Sur la foi du témoignage de ces pilotes et d'autres qui ont comparu devant moi, ainsi que d'une analyse des notes manuscrites du commandant Fox et de la documentation qui lui a été fournie par Piedmont, je conclus que la question relative à l'exploitation du F-28 avec des contaminants sur les ailes a été traitée à fond lors des cours de formation au sol dispensés par Piedmont Airlines, tout au moins pour les pilotes d'Air Ontario qui ont suivi ce cours. Les témoignages de nombreux pilotes d'Air Ontario, dont les commandants Wilcox, Hansen et Fox, étaient sincères et révélaient un point de vue prudent et professionnel concernant l'interdiction de piloter un avion, notamment au décollage, avec des contaminants sur les surfaces portantes. Ces témoignages m'amènent à conclure que tous les pilotes d'Air Ontario qui ont suivi les cours de formation au sol de Piedmont ont été parfaitement informés et

avertis qu'il était de la plus haute importance que, toujours et sans aucune exception, le F-28 vole avec des ailes propres et sans aucun contaminant. La preuve m'amène à la conclusion que le commandant Morwood était d'avis, ainsi que d'autres pilotes, qu'un avion à turbopropulseurs, tel le Convair 580, se comporterait adéquatement avec des contaminants sur les ailes. Cependant, d'après le témoignage du commandant Hansen, il est évident que le commandant Morwood, étant l'un des pilotes qui ont suivi les cours au sol de Piedmont, doit également avoir eu connaissance de l'interdiction de piloter l'avion F-28 avec des contaminants sur les ailes.

Le phénomène de sur-refroidissement

Le terme «sur-refroidissement» est utilisé pour désigner un phénomène qui se produit quelquefois lorsqu'un avion vole à haute altitude. Lorsqu'un avion vole en altitude, où la température est généralement plus froide qu'au sol, il se refroidit graduellement à un degré proche de la température ambiante. Le carburant des réservoirs d'aile qui se trouve à proximité du revêtement extérieur est également refroidi à la température ambiante, bien qu'à une vitesse différente, comme les surfaces extérieures de la voilure. Lorsqu'un avion a atterri avec ses ailes et son carburant sur-refroidis, du givre ou de la glace peut se former sur l'extrados et/ou l'intrados des ailes, à proximité des réservoirs de carburant, selon la température ambiante et l'humidité relative. Comme on l'a vu en détail au chapitre 12, l'un des aspects pertinents du sur-refroidissement concerne la manière dont l'aile sur-refroidie conduit la chaleur à l'écart des précipitations, comme la neige mouillée et la pluie qui stagnent sur l'aile, et provoque le gel de ces précipitations. M. Myron Oleskiw, du Conseil national de recherches Canada, décrit ce processus comme suit :

> R. À mesure que le gel se produit en partant du bas et en se dirigeant vers le haut du fait de la conduction, c'est-à-dire vers l'intérieur du réservoir de carburant, la partie inférieure va se solidifier complètement, avec l'air qui demeure emprisonné dedans, mais là – la partie formée par de l'eau va, bien entendu, se trouver gelée. Si l'on continue vers le haut, on retrouvera cette structure de glace, mais l'eau s'y trouvera encore.
>
> (Transcription, vol. 68, p. 218)

Le fait que les précipitations se trouvant sur l'extrados de l'aile gèlent depuis la surface de l'aile en remontant est particulièrement insidieux. Il est possible que de la névasse, qui est solidement gelée sur l'aile, donne l'impression d'être en grande partie mouillée et non gelée. Dans un tel scénario, le potentiel d'erreur humaine de perception est évident.

Au cours de cette enquête, des pilotes ont été interrogés sur leur connaissance du phénomène de sur-refroidissement. Le commandant Fox a déclaré qu'il connaissait l'expression «sur-refroidissement», et que la question du refroidissement des ailes à haute altitude avait été abordée pendant le cours. Il a dit que le phénomène de sur-refroidissement se produisait très souvent sur le HS 748 et il l'a expliqué de la manière suivante :

> R. Sur le Hawker Siddeley 748, je vais voler en altitude, il va faire très froid là-haut dans le nord, plus chaud en été à Pickle (Pickle Lake). Puis, je vais descendre rapidement et atterrir et il va faire chaud au sol. Mais on sort et il y a du givre sur l'intrados et l'extrados des ailes, et en particulier, le givrage dure un peu plus longtemps sur l'intrados et cela vient de ce que le carburant des réservoirs d'ailes est encore très froid, il a été sur-refroidi à haute altitude et il ne s'est pas encore réchauffé.
> Q. Quand vous parlez de haute altitude, à quelle altitude volez-vous normalement avec le 748?
> R. Vingt-quatre, 25 000 pieds.
> Q. Vous connaissez donc bien ce phénomène de refroidissement des ailes par – et du carburant qui refroidit l'aile, puis du fait que vous descendez à une altitude inférieure et que vous voyez du givre ou une précipitation quelconque apparaître sur les ailes?
> R. Oui.
>
> (Transcription, vol. 51, p. 24)

Il a témoigné que cette question avait également été abordée brièvement pendant les cours au sol de Piedmont et que les manuels d'exploitation du F-28 de Piedmont Airlines et d'USAir contenaient un avertissement sur le phénomène de sur-refroidissement.

Un certain nombre d'autres pilotes qui ont témoigné ont déclaré qu'ils connaissaient le phénomène de sur-refroidissement. Le commandant Wilcox, l'un des pilotes de F-28 les plus expérimentés d'Air Ontario, nous a fait part de ses observations générales et de la manière dont il comprend le phénomène de sur-refroidissement :

> R. Autrement... que si l'on sait qu'un avion quelconque est en état de sur-refroidissement, cet avion-ci en particulier, bien qu'il ne soit pas très différent du Convair, nous volons essentiellement au-dessous de 25 000 pieds et on descend dans, vous savez, notre atmosphère plus chaude, chaude et humide, et on en a toujours connaissance ou on surveille en pensant que cela va se produire sous l'aile.
> Q. Nous y voilà, monsieur. Vous étiez au courant du phénomène de sur-refroidissement?
> R. Oui.

Q. Et quand vous utilisiez votre circuit d'antigivrage, vous faisiez particulièrement attention aux ailes après cela?

R. Exact. On veut toujours inspecter extérieurement, vérifier que, vous savez, qu'il n'y a pas une couche épaisse de givre, quoi.
(Transcription, vol. 93, p. 121-22)

Les pilotes qui ont témoigné devant moi ont montré des niveaux de connaissance divers en ce qui concerne le phénomène de sur-refroidissement appliqué à la contamination des ailes. Un pilote d'Air Ontario n'en avait jamais entendu parler avant l'accident. En revanche, la plupart des pilotes d'Air Ontario et des autres pilotes qui ont témoigné avaient une connaissance générale du phénomène. Un certain nombre d'entre eux ont relaté des cas de sur-refroidissement des ailes qu'ils avaient rencontrés personnellement et qui avaient provoqué le gel des contaminants qui, de ce fait, avaient adhéré aux surfaces de la voilure.

Il y a lieu de noter que le phénomène de sur-refroidissement dépend de la juxtaposition de divers facteurs, dont le temps passé en altitude, la température en altitude, la température et le point de rosée en surface et enfin la quantité de carburant contenue dans les réservoirs d'aile.

Le commandant Joseph Deluce, chef pilote sur F-28, avait une connaissance générale du phénomène de sur-refroidissement. Il a déclaré également qu'il connaissait les indications et les avertissements contenus à ce sujet dans les manuels. Il a admis que «le sur-refroidissement est critique sur tous les avions» (Transcription, vol. 112, p. 28). Le commandant Deluce a témoigné qu'il n'abordait pas la question du sur-refroidissement avec ses pilotes de F-28 car, à son avis, les questions relatives à ce phénomène étaient convenablement traitées dans les manuels de vol et d'exploitation de l'avion, ainsi que pendant les cours de formation au sol. Le commandant Deluce a déclaré en outre que le sur-refroidissement est un phénomène que les pilotes apprennent à connaître par leur propre expérience en service.

Cette déclaration du commandant Deluce voulant que le sur-refroidissement soit un phénomène que les pilotes apprennent par leur propre expérience en service semble correspondre à l'état actuel des choses dans l'industrie de l'aviation. À l'exception du commandant Fox, personne n'a témoigné pour dire que le phénomène de sur-refroidissement, vu sous l'angle de son action sur les contaminants des ailes, était abordé dans les cours au sol ou lors de l'entraînement en vol. Alors que les constructeurs et les transporteurs aériens produisent des circulaires et des publications traitant de cette question pour être diffusées parmi leurs propres pilotes, ni les manuels de vol de Fokker ni ceux de Piedmont ou d'USAir ne traitent d'une manière méthodique de la question du sur-refroidissement ni du risque de gel de l'humidité sur l'extrados des ailes. De même, ni les manuels d'exploitation d'Air Ontario ni ceux d'Air Canada ne traitent

expressément ou en détail de ce phénomène. La Publication d'information aéronautique (A.I.P.) Canada, qui est diffusée à tous les pilotes titulaires d'une licence canadienne et qui, au moment de l'accident, contenait un avertissement concernant le décollage avec des contaminants sur les surfaces portantes, ne traite pas non plus de la question du sur-refroidissement et ne dit pas que ce phénomène risque de faire adhérer les contaminants au revêtement des ailes.

Il est possible que, bien qu'ils aient totalisé à eux deux plus de 30 000 heures de vol, ni le commandant Morwood ni le copilote Mills n'aient pas été suffisamment conscients du caractère insidieux du sur-refroidissement. Le commandant Morwood avait rapporté aux opérations aériennes d'Air Ontario un incident qui s'était produit en janvier 1983 à Cleveland (Ohio) alors qu'il volait sur Convair 580. Il avait alors déclaré ce qui suit :

> Le vol a quitté le poste de stationnement avec 40 minutes de retard par suite d'un concours de circonstances. Il y avait de la neige modérée à Cleveland, température –5 °C, cependant l'avion avait 7 500 livres de carburant restant dans les réservoirs, qui devait être relativement chaud. Je suis sorti pour vérifier les ailes à 10 h 30 et j'ai été surpris de découvrir que la neige fondait et collait sur les ailes dans la région des réservoirs de carburant. J'ai immédiatement demandé une pulvérisation et c'est alors qu'on a commencé à s'amuser. Wright venait juste d'envoyer son avion de secours au ravitaillement, et alors, il y a eu un problème avec le camion-citerne. Ils sont enfin arrivés à l'avion vers 11 h 30.
>
> (Rapport d'incident d'un pilote d'Air Ontario, 19 janvier 1983)

Dans son rapport d'incident, le commandant Morwood avait relevé un phénomène de transfert de chaleur qui avait eu pour effet de faire adhérer l'humidité à la surface de l'extrados, au voisinage des réservoirs de carburant. Ce rapport montre que le commandant Morwood avait eu affaire à une forme de transfert de chaleur, analogue au sur-refroidissement, à cause duquel les contaminants avaient adhéré à l'extrados d'une aile d'avion. Je peux raisonnablement présumer que le copilote Mills qui, comme le commandant Fox, avait déjà volé sur Hawker Siddeley 748 et sur d'autres types d'avions dans le nord du Canada, devait aussi avoir une certaine connaissance fondamentale du phénomène de sur-refroidissement.

En me fondant sur les déclarations des pilotes qui ont témoigné devant la Commission, j'estime probable que le commandant George Morwood et le copilote Keith Mills avaient une certaine connaissance, basée sur leur propre expérience en service aérien, du phénomène de sur-refroidissement. Comme on l'a vu au chapitre 12, Performances et dynamique de vol, bon nombre d'avertissements et de mises en garde

figuraient dans les manuels d'exploitation de la compagnie et du constructeur utilisées par Air Ontario concernant le danger de décoller avec un avion présentant des contaminants sur ses surfaces portantes. Par contre, il n'y a dans ces manuels aucune analyse systématique et exhaustive du phénomène de sur-refroidissement. Une recherche approfondie comme celle de M. Oleskiw devrait être utilisée pour élaborer des éléments d'information spécifiques à ce sujet. Ces éléments d'information devraient figurer dans les manuels de vol du transporteur et dans les publications gouvernementales comme l'A.I.P., afin que tous les pilotes et le personnel d'exploitation de l'aviation soient parfaitement au courant des divers facteurs qui risquent de faire adhérer les contaminants aux surfaces portantes. Un avertissement clair devrait être lancé par les transporteurs et par Transports Canada, précisant que la seule manière dont les pilotes peuvent être certains que les surfaces portantes seront débarrassées des contaminants avant le décollage est de respecter strictement la politique de «l'aile propre».

Contamination des pistes

Lorsque le C-FONF a effectué son dernier décollage à Dryden, le 10 mars 1989, la piste était recouverte de névasse sur au moins la moitié est de sa longueur, et le reste était mouillé. Il aurait dont été intéressant pour la Commission de savoir quelles instructions avaient été données par Piedmont ou USAir et quelles directives Air Ontario avait données à ses pilotes au sujet des limites de performances des avions sur piste contaminée.

Le commandant Fox a déclaré dans son témoignage que les instructeurs de Piedmont faisaient étudier à leurs élèves les graphiques de performances des manuels d'exploitation F-28 de Piedmont ou d'USAir, ainsi que ceux du manuel de vol du Fokker F-28, concernant les pistes contaminées. Toutefois, le témoignage précise que l'instruction concernant le manuel de vol du Fokker F-28 était brève. Les instructeurs ont peut-être montré aux élèves comment utiliser les graphiques de correction névasse du manuel de vol du Fokker F-28, mais ni Piedmont Airlines ni USAir n'utilisaient les graphiques Fokker pour leurs propres besoins opérationnels.

Le commandant Fox a déclaré que, pendant le temps qu'il pilotait les avions F-28 d'Air Ontario, il n'avait jamais rencontré de pistes présentant un état de contamination tel qu'il aurait dû recourir aux calculs de performances et de réduction de la masse (Transcription, vol. 51, p. 28-29). De même, bien qu'il n'ait pas eu l'occasion de décoller en F-28 sur une piste contaminée, le commandant Hansen a déclaré qu'il connaissait bien le graphique de correction névasse du manuel d'exploitation F-28 de Piedmont Airlines, ainsi que les graphiques de correction du manuel de vol du Fokker F-28.

Le graphique de correction de piste contenu dans les manuels d'exploitation F-28 de Piedmont et d'USAir, qui est intitulé «Décollage dans l'eau stagnante, la névasse ou la neige», et dont il est question au chapitre 12, fournit des éléments indicatifs aux équipages de conduite de F-28 qui se voient dans l'obligation de faire décoller l'avion sur une piste couverte de quantités spécifiées de contaminants[3]. Ces graphiques sont nettement plus restrictifs que le graphique de correction contenu dans le manuel de vol du Fokker F-28. Cependant, les graphiques de Piedmont et d'USAir sont simples à utiliser et permettent de déterminer rapidement la masse réduite de l'avion.

On a demandé à un certain nombre de pilotes quel graphique de correction de névasse aurait dû, à leur avis, être utilisé par les pilotes d'Air Ontario pour l'exploitation du F-28 – le graphique des manuels d'exploitation F-28 de Piedmont et USAir ou les graphiques du manuel de vol du Fokker F-28. Le commandant Hansen a déclaré qu'il se sentait obligé d'utiliser le manuel F-28 de Piedmont car, selon ses propres termes, «Transports Canada nous a dit au cours de notre formation que c'était notre Bible jusqu'à ce que nous en ayons un (un manuel d'exploitation F-28 d'Air Ontario) bien à nous qui soit approuvé». Il a ajouté que, s'il utilisait les paramètres plus restrictifs de Piedmont en ce qui concerne la pénalisation sur la masse de l'avion, il se trouverait parfaitement en sécurité et aurait l'impression rassurante d'avoir largement le niveau de performances nécessaire pour décoller sur piste contaminée (Transcription, vol. 94, p. 150). Il a encore ajouté que, si un pilote cherchait à s'assurer «quelques livres de plus pour faire décoller son avion», il pourrait choisir d'utiliser le graphique contenu dans le manuel de vol du Fokker F-28.

Comme on l'a vu au chapitre 12, l'opinion du commandant Hansen était révélatrice de la position adoptée par la plupart des pilotes qui ont témoigné devant moi. Cette opinion n'était pas, toutefois, celle du commandant Perkins, pilote inspecteur chevronné d'Air Ontario sur F-28, autorisé pour diriger l'initiation aux vols de ligne. Le commandant Perkins, qui était également chargé d'aider le commandant Joseph Deluce à rédiger le manuel d'exploitation F-28 d'Air Ontario, était d'avis que le graphique de correction névasse de Piedmont ou d'USAir était «passablement restrictif» et que, comme il n'était pas approuvé par la FAA, il estimait qu'il n'avait qu'une valeur indicative.

Au cours de son témoignage, on a pu se rendre compte que le commandant Perkins avait l'impression erronée que les graphiques

---

[3] Pièce 307, Manuel d'exploitation F-28 de Piedmont – Exploitation normale du Mark 1000, décollage dans l'eau stagnante, la névasse ou la neige, p. 4-1-42; Pièce 329, manuel du pilote F-28 d'USAir – Planification et performances, renseignements pour le décollage, décollage dans l'eau stagnante, la névasse ou la neige, p. 4-1-42.

compliqués de Fokker pour le décollage sur piste couverte de névasse garantissaient une longueur de piste équivalente[4]. En termes de pratique, le commandant Perkins pensait qu'en utilisant ces graphiques, il pouvait être sûr que, s'il se produisait une panne de moteur sur la course de décollage, il serait capable d'arrêter l'avion sur le prolongement dégagé de la piste ou de poursuivre effectivement son décollage sur un seul moteur (Transcription, vol. 44, p. 14-17). M. Pitcher, parmi d'autres, a déclaré que, sur ce point important, le commandant Perkins était mal informé :

> Q. ... Le problème est que si vous avez une piste couverte de névasse, ces graphiques ne vous permettent pas d'être sûr que vous avez une longueur de piste équivalente; exact?
> R. Absolument.
> ...
> Q. ... Il est donc tout à fait évident pour vous, en tant qu'inspecteur, inspecteur de Transports Canada, que le commandant Perkins avait tort lorsqu'il disait que les graphiques Fokker concernant le décollage sur piste contaminée garantissaient une longueur de piste équivalente?
> R. Oui, c'est surprenant.
> Q. ... Et – bon, avançons d'un pas à la fois. Est-il évident pour vous qu'il avait tort?
> R. Puis-je dire qu'il était mal informé?
> Q. D'accord. C'est parfait. Est-il évident pour vous qu'il était mal informé; est-ce exact?
> R. Oui.
> Q. Et cela vous surprend-il qu'une personne qui était investie de l'autorité de pilote inspecteur pouvait être mal informée à ce point?
> R. Oui, certainement.
>
> (Transcription, vol. 128, p. 122-23)

Il est également évident, d'après le témoignage du commandant Perkins que, dans son esprit, ce qui importait avant tout quand la piste était couverte de névasse, c'était de s'assurer une longueur de piste équivalente. Sur ce point, il a déclaré ce qui suit :

---

[4] Longueur de piste équivalente : en termes généraux, une longueur de piste équivalente au décollage existe lorsque la distance requise pour accélérer jusqu'à la vitesse de décision (V_1), subir une panne du moteur critique et poursuivre le décollage en utilisant les techniques normales de pilotage et en montant jusqu'à une hauteur écran de 35 pieds, est égale à la distance requise pour accélérer jusqu'à la vitesse de décision (V_1), subir une panne du moteur critique et arrêter l'avion sur la piste. Dans le premier cas il s'agit d'une distance d'accélération-départ et, dans le deuxième, d'une distance d'accélération-arrêt. Ces deux critères sont traités en détail au chapitre 12, Performances et dynamique du vol.

Q. ... Et même si la piste est couverte de névasse, vous, en tant que pilote, que pilote soucieux de la sécurité, voulez-vous – avez-vous toujours en tête les notions d'accélération-arrêt et d'accélération-départ bien que la piste soit couverte de névasse?
R. Certainement.
Q. ... Vous voulez disposer de ces options même si la piste est couverte de névasse, est-ce exact?
R. Oui.
...
Q. ... mais à Dryden, il n'y avait que 6 000 pieds de longueur de piste, et... dans ce cas, vous regarderiez sans doute plus près si la longueur de piste représente un facteur limitatif pour le décollage sur la névasse, n'est-ce pas?
R. Je ne peux pas vraiment dire qu'on y regarderait de plus près. De toute évidence, ce serait un élément primordial. Mais ce serait aussi un élément dont on tiendrait compte à Toronto.
Q. ... à Toronto, par surcroît de prudence, vous vous assureriez que vous pouvez accélérer et vous arrêter bien qu'il soit assez évident que ce serait possible. Est-ce cela que vous voulez dire?
R. Oui.
Q. ... mais à Dryden, cela devient davantage un élément primordial, pour utiliser votre terme, est-ce exact?
R. C'est exact.

(Transcription, vol. 44, p. 8-10)

Il y a lieu de souligner que les observations exprimées ci-dessus sont excessivement simplistes et ne reflètent pas la complexité du problème de la longueur de piste équivalente.

Étant donné que, d'une part, il est évident que le commandant Perkins estimait qu'il était important d'être sûr de disposer d'une longueur de piste équivalente et que, d'autre part, il croyait à tort que le graphique Fokker concernant le décollage sur piste couverte de névasse assurait au pilote cette longueur de piste équivalente, le fondement du raisonnement qui le menait à considérer comme acceptable pour les pilotes d'Air Ontario de se fier aux graphiques de correction de Fokker se trouve sapé à la base. En outre, l'opinion du commandant Perkins voulant que les pilotes n'étaient pas obligés de suivre les graphiques à consultation rapide des manuels de Piedmont ou d'USAir est affaiblie par le fait que la seule autre option possible, à savoir l'utilisation des graphiques de correction Fokker n'est pas possible en pratique parce qu'ils sont trop compliqués.

Le commandant Gert Andersson, commandant de bord chevronné de la compagnie aérienne suédoise Linjeflyg, qui totalisait plus de 5 000 heures de vol sur Fokker F-28, a déclaré ce qui suit en ce qui concerne les graphiques de correction névasse :

Q. ... Vous déclarez donc que ce graphique (Fokker) ne saurait être correctement utilisé que par des spécialistes des performances, dans leur bureau bien éclairé, pour essayer d'élaborer un graphique à consultation rapide que les pilotes soient en mesure d'utiliser; est-ce exact?
R. Je suis en effet d'avis qu'il ne devrait être utilisé que par des spécialistes expérimentés en matière de performances et qu'il faudrait un graphique beaucoup plus simple pour servir dans le poste de pilotage.

(Transcription, vol. 83, p. 187)

Le commandant Perkins a admis que, dans un environnement opérationnel, l'emploi du graphique Fokker pour le décollage sur piste couverte de névasse n'était pas souhaitable :

Q. ... Combien faudrait-il de temps pour utiliser l'un de ces graphiques compliqués du manuel Fokker de manière à obtenir une réponse précise à un scénario bien précis?
R. Cela dépend du scénario dont il s'agit. Celui de –
Q. Bon, eh bien prenons le cas du décollage dans la névasse.
R. O.K., ce scénario qu'on nous a présenté hier. Bon, eh bien je dirais de 30 à 45 minutes.
Q. Cela n'est donc pas le genre de procédure que vous voudriez suivre à Dryden avec l'idée que vous allez manquer vos correspondances à Winnipeg et en laissant votre moteur tourner et consommer du carburant au sol?
R. Bien sûr que non.
Q. Merci. Pour ce genre de scénario, il serait manifestement préférable de s'en tenir à un graphique à consultation rapide; est-ce exact?
R. Oui, sans aucun doute.
Q. Dans le genre de celui du manuel de Piedmont?
R. Dans ce genre, oui.

(Transcription, vol. 44, p. 89-90)

D'après les éléments de preuve qui m'ont été présentés, je suis incapable d'accorder beaucoup de poids à l'affirmation du commandant Perkins selon lequel les pilotes d'Air Ontario n'étaient pas censés se sentir liés par les graphiques plus restrictifs des manuels d'exploitation de Piedmont ou d'USAir.

Le projet de manuel d'exploitation F-28 d'Air Ontario transmis à Transports Canada ne comportait aucun graphique à consultation rapide comparable au graphique de correction névasse de Piedmont ou d'USAir. Au lieu de cela, il contenait une note renvoyant les pilotes d'Air Ontario aux graphiques du manuel de vol du Fokker F-28.

Aucun des pilotes d'Air Ontario qui ont témoigné n'avait eu l'occasion de faire décoller un F-28 sur piste contaminée. Aucun d'eux n'était donc

en mesure de dire quel graphique avait été utilisé. Partant du principe que le manuel d'exploitation F-28 de Piedmont était celui qu'il fallait utiliser jusqu'à ce qu'on leur fournisse un manuel d'exploitation d'Air Ontario, la plupart des pilotes ont déclaré qu'ils utiliseraient en pareil cas les limites de masse les plus restrictives et les plus prudentes que leur donnait leur manuel d'exploitation de Piedmont ou d'USAir.

Compte-tenu de leur formation, le commandant George Morwood et le copilote Keith Mills auraient dû être au courant des limites de masse restrictives imposées aux avions par le graphique de Piedmont et d'USAir. Or, s'ils s'étaient senti obligés d'utiliser ce graphique, le C-FONF aurait été soumis à une limite de masse et, à Dryden le 10 mars 1989, le vol 1363 n'aurait jamais pu décoller avant que la piste ait été débarrassée de la névasse.

Entraînement en vol sur avion F-28

Le commandant George Morwood

Le commandant George Morwood a suivi son entraînement en vol sur F-28 en février 1988 sur le simulateur de vol F-28 de Piedmont, à Tampa (Floride). À l'issue de ce stage d'entraînement, un inspecteur de transporteur aérien de Transports Canada lui a fait passer une épreuve de vérification de compétence et sa licence de pilote a été annotée pour le F-28 le 26 février 1988. Le commandant Morwood n'a pas immédiatement volé sur F-28 en service commercial. Au contraire, il a recommencé à voler sur Convair 580 jusqu'à la fin de 1988. Il a suivi un stage de formation périodique de la compagnie Piedmont pour le pilotage du F-28 en novembre 1988. Ce stage comportait 16 heures d'instruction théorique. Il a également effectué huit heures supplémentaires d'entraînement en vol sur le simulateur F-28 de Piedmont et il a passé son épreuve de vérification de compétence au pilotage le 9 janvier 1989.

Le commandant Claude Castonguay, qui faisait fonction d'observateur lors du stage sur simulateur de vol du commandant Morwood et du commandant Erik Hansen, a déclaré que le commandant Morwood n'avait éprouvé aucun difficulté avec les systèmes ni avec le pilotage de l'avion. Il pilotait en respectant tous les paramètres, connaissait bien tous les systèmes et faisait preuve «d'une bonne régularité dans son pilotage». Le commandant Castonguay a formulé des observations analogues en ce qui concerne les connaissances et les qualités de pilote du commandant Hansen (Transcription, vol. 105, p. 107). D'après les dossiers de formation de Piedmont, le pilotage du commandant Morwood a toujours donné satisfaction à l'instructeur de vol de Piedmont qui lui a donné sa formation initiale, au commandant Nyman qui s'est chargé de sa formation périodique en janvier 1989, ainsi qu'aux inspecteurs de Transports Canada. Les observations du commandant

Nyman étaient les suivantes : «Le commandant Morwood n'a pas piloté l'avion depuis plusieurs mois mais il a manifestement étudié les systèmes et les procédures de vol. Bon stage d'entraînement» (Pièce 684).

Le stage d'entraînement sur simulateur F-28 organisé par Piedmont se composait de cinq séances de quatre heures chacune. Au cours de chaque séance, le pilote passait deux heures sur le simulateur et consacrait les deux autres heures à l'exécution des tâches du pilote qui n'est pas aux commandes. Le commandant Hansen a déclaré que lui-même et le commandant Morwood avaient passé une partie de leur épreuve de vérification de compétence sur le simulateur de vol F-28 et le reste sur un avion F-28 de Piedmont, à Tampa (Floride).

Le copilote Keith Mills

L'accord de formation des pilotes conclu entre Piedmont Airlines et Air Ontario a pris fin à la suite de la fusion entre Piedmont et USAir car, aux termes de cette fusion, le simulateur de vol devait servir à entraîner les propres pilotes de la compagnie. Les copilotes stagiaires, comme Keith Mills et Deborah Stoger, n'ont pas bénéficié d'un entraînement en vol sur simulateur.

Après avoir terminé ses cours au sol, le copilote Mills a suivi son entraînement en vol sur les propres avions F-28 d'Air Ontario. Son instructeur était le commandant Joseph Deluce et l'entraînement en vol s'est déroulé pendant quatre nuits consécutives, en partant de l'aéroport international de Winnipeg, au début de février 1989. Il a duré en tout 8,3 heures. Le copilote Mills a passé une épreuve de vérification de compétence de 1,2 heure avec l'inspecteur de Transports Canada Randy Pitcher et sa licence de pilote a été annotée pour le F-28 le 10 février 1989, dans sa capacité désignée de copilote.

D'après les rapports de formation rédigés par le commandant Joseph Deluce, le copilote Mills a toujours donné satisfaction à son instructeur, à deux exceptions près. Le commandant Deluce a observé, lors d'une séance, que le copilote Mills avait tendance à «être dépassé lorsqu'on le poussait un peu» et il lui avait fait des remarques sur sa façon de «courir après son altitude en virage serré et à l'approche du décrochage». Le copilote Mills avait également donné satisfaction à M. Pitcher, à l'exception de quelques fautes mineures en vol aux instruments et d'une petite perte d'altitude au moment de la ressource à la sortie d'un décrochage d'exercice.

Contrairement au commandant Morwood, qui avait eu 20 heures d'entraînement sur simulateur lors de son cours initial sur F-28 à Piedmont Airlines et qui occupait le siège du copilote en faisant fonction de «pilote qui n'est pas aux commandes» pendant que le commandant Hansen suivait son entraînement, le copilote Mills n'avait pas fait fonction de «pilote qui n'est pas aux commandes» pendant qu'il suivait

son entraînement avec le commandant Joseph Deluce. N'ayant pas occupé ce poste, il n'avait pas eu l'occasion d'observer l'entraînement d'un autre pilote ni d'y participer.

Les simulateurs de vol

Les pilotes qui ont témoigné à l'enquête étaient tous d'accord pour déclarer que le type d'entraînement reçu sur simulateur de vol est supérieur à celui que l'on peut avoir sur avion. Pour la plupart des pilotes de F-28 d'Air Ontario qui ont témoigné devant moi, l'entraînement sur simulateur F-28 constituait leur première expérience sur simulateur de vol.

Le simulateur de vol F-28 de Piedmont permettait de simuler tous les modes de vol des avions, y compris les situations anormales que l'on pouvait raisonnablement envisager en vol réel. Ce simulateur était programmable pour permettre d'introduire différents facteurs comme un plafond bas et une faible visibilité, les effets de la névasse sur la piste et le cisaillement du vent.

Décrivant son entraînement sur simulateur, le commandant Fox a déclaré qu'il était difficile «de faire la différence entre le pilotage d'un simulateur et celui d'un avion réel». Les postes de pilotage sont identiques et le simulateur permettait même de simuler des «dos d'âne sur le tarmac quand l'avion passait dessus». À titre d'exemple, le commandant Fox a décrit la différence entre une panne de moteur simulée sur avion et une panne de moteur sur simulateur :

> R. ... Sur un véritable avion, par exemple, pour l'arrêt du moteur, on vous dit, O.K., mettez la main sur ce levier mais ne le tirez pas... car vous couperiez vraiment le moteur, tandis que, sur simulateur, vous tirez réellement sur le levier pour couper le carburant et ... le moteur est vraiment coupé.
>
> (Transcription, vol. 51, p. 43)

Le commandant Nyman était d'accord pour dire que l'emploi d'un simulateur de vol est souhaitable car :

> R. ... intrinsèquement, c'est plus sécuritaire. On ne peut pas s'écraser sur simulateur. Enfin, on peut, mais les résultats ne sont pas tout à fait les mêmes.
>
> Et puis ... on peut faire la démonstration des procédures d'urgence sans aucun risque et d'une façon beaucoup plus réaliste que sur un véritable avion. C'est pourquoi je dis que cela donne de meilleurs résultats.
>
> (Transcription, vol. 108, p. 134)

Le commandant Deborah Stoger, qui avait suivi sa formation de copilote en vol avec le commandant Joseph Deluce sur l'un des F-28

d'Air Ontario en vol de nuit, a déclaré qu'elle aurait préféré s'entraîner de jour et sur simulateur de vol F-28. Elle a déclaré qu'après avoir discuté avec d'autres pilotes de ce qu'elle avait appris au cours de son entraînement et des différences qui existent entre l'entraînement qu'elle avait reçu et celui qui était donné sur simulateur de vol, elle avait conclu que «de toute évidence, l'entraînement sur simulateur est meilleur.» (Transcription, vol. 93, p. 13)

Du point de vue de l'entraînement proprement dit, on peut introduire sur simulateur des pannes qu'il n'est pas possible d'introduire sur un avion en vol. Toutes les procédures d'urgence, dont un grand nombre qui sont trop dangereuses pour être exécutées en vol, peuvent être simulées et pratiquées sur simulateur. En tant qu'instrument de formation, le simulateur de vol peut être arrêté à tout moment pendant une séquence de vol pour permettre de revoir et d'améliorer les procédures, et l'on peut répéter rapidement ces procédures en repositionnant la simulation.

Ce qui est plus important, c'est que l'exécution de certaines procédures et de certaines manoeuvres en vol réel comporte de tels risques qu'il est impossible de les démontrer et de les pratiquer toutes sur avion. Par exemple, le commandant Stoger a déclaré qu'elle n'avait jamais vraiment coupé un moteur mais seulement simulé des pannes de moteur. Lorsqu'on lui a demandé quelle sorte de manoeuvre elle avait dû exécuter lors de son épreuve de vérification de compétence au pilotage, elle a déclaré qu'elle avait fait «exactement la même chose qu'à l'entraînement». D'autre part, le commandant Fox et d'autres témoins ont donné des exemples de situations d'urgence comme la dépressurisation rapide du fuselage, la panne totale de moteur et la fumée dans la cabine et dans le poste de pilotage, que l'on peut démontrer sur un simulateur de vol mais non sur un véritable avion.

M. Pitcher a déclaré qu'il s'est inquiété lorsqu'il a découvert qu'Air Ontario n'avait plus la possibilité d'utiliser le simulateur de vol de Piedmont pour l'entraînement des pilotes et leurs épreuves de vérification de compétence. Il a ajouté qu'il ne voyait pas d'un bon oeil que la compagnie Air Ontario entraîne les pilotes sur avion au lieu de les entraîner sur simulateur. M. Pitcher a déclaré que, pendant le temps que la compagnie Air Ontario a entraîné les pilotes sur avion, il avait appelé Piedmont et USAir plusieurs fois pour voir si le simulateur de vol pourrait être mis à la disposition des pilotes d'Air Ontario. Il a déclaré que les simulateurs de vol sont préférables aux avions pour l'entraînement :

> R. Parce que, sur simulateur, on peut passer par toute la gamme des situations d'urgence possibles, on peut vraiment laisser un pilote piloter. On peut créer des scénarios que l'on ne pourrait même pas imaginer à bord d'un avion.

> Donc, d'un point de vue purement pratique, on peut obtenir une image bien meilleure, une image bien plus complète des capacités d'un pilote, en relation avec l'avion et en tant que membre d'un équipage, pour un travail d'équipe, sur le simulateur dans des conditions extrêmes que l'on a, en fait, créées soi-même, ce que l'on ne pouvait pas faire sur avion car il fallait alors faire preuve de beaucoup de prudence.
>
> (Transcription, vol. 127, p. 162)

M. Ian Umbach, surintendant des Opérations des transporteurs aériens à Transports Canada, a témoigné :

> Q. Êtes-vous d'avis que les simulateurs constituent un élément nécessaire de la formation?
> R. Oh, absolument.
> Q. À votre avis, leur utilisation est-elle obligatoire?
> R. À mon avis, elle est obligatoire, et je pense qu'elle devrait être obligatoire.
> Q. Et pourquoi dites-vous cela?
> R. Parce que, pour le moment, elle ne l'est pas. Vous pouvez assurer l'entraînement sur avion si vous le désirez. Et je pense que ce n'est pas judicieux et que ce n'est pas sécuritaire.
>
> (Transcription, vol. 138, p. 141)

M. Umbach était d'avis qu'il ne devrait pas être permis d'entraîner les pilotes sur avion au lieu de les entraîner sur simulateur. Il a reconnu qu'il n'y avait aucun texte de loi empêchant les transporteurs aériens qui exploitent de gros aéronefs de dispenser la formation initiale sur avion réel. À son avis, la loi devrait interdire que l'entraînement initial en vol ait lieu sur un gros avion.

Je suis d'accord avec MM. Umbach et Pitcher. Maintenant que nous disposons de simulateurs modernes capables de simuler pratiquement tous les modes de vol, toutes les pannes de système et toutes les procédures, je pense que, dans toute la mesure du possible, la formation initiale et l'entraînement périodique en vol qui sont exigés pour entretenir la compétence des pilotes devraient avoir lieu sur simulateur de vol.

Initiation aux vols de ligne sur F-28

L'ONA, Série VII, numéro 2, stipule que, en plus de la formation au sol et en vol, tout pilote membre d'un équipage doit obtenir une expérience préparatoire en vol sur l'avion et sur la structure de route commerciale normale du transporteur. Dans le cadre de cette formation, le pilote stagiaire exécute des vols réguliers sous la supervision d'un pilote

inspecteur agréé, qui assure sa formation au pilotage de l'avion en exploitation normale, généralement sur des routes régulières.

Le commandant Morwood avait reçu son initiation aux vols de ligne entre le 18 et le 25 janvier 1989, avec le commandant Joseph Deluce et, le dernier jour, il avait passé son vol de vérification en ligne avec le commandant Robert Nyman. Il avait totalisé 27,5 heures d'initiation aux vols de ligne. Le commandant Morwood avait ensuite commencé à voler comme pilote de ligne commandant de bord sur F-28, avec un total de 29 heures de vol sur avion et 30 heures sur simulateur F-28.

Le copilote Mills avait reçu environ 20 heures d'initiation aux vols de ligne entre le 13 et le 17 février 1989 et il avait passé son vol de vérification en ligne le 17 février 1989, le tout avec le commandant Perkins. Il avait commencé à piloter en service commercial en tant que copilote qualifié sur F-28 le 21 février 1989, ayant totalisé 29,5 heures de vol.

Rien ne permet de supposer que ni le commandant Morwood ni le copilote Mills n'aient éprouvé de difficultés pendant leur initiation aux vols de ligne. Tant le commandant Deluce, qui avait donné cette initiation au commandant Morwood, que le commandant Perkins, qui avait fait de même avec le copilote Mills, avaient la conviction que le commandant Morwood et le copilote Mills avaient la compétence nécessaire pour s'acquitter de leurs fonctions respectives en vol. Contrairement à la plupart des autres pilotes d'Air Ontario qui étaient passés au F-28, le commandant Morwood et le copilote Mills avaient déjà volé sur avions à réaction, le commandant Morwood sur l'avion d'affaires Grumman Gulfstream G-2 et le copilote Mills sur l'avion d'affaires Cessna Citation.

Le pilote inspecteur agréé

Étant donné le grand nombre de demandes que suppose l'exploitation d'un transporteur aérien commercial en matière de vols de formation et de vérification, Transports Canada délègue à des «pilotes inspecteurs agréés» (CCP), qui sont employés par les transporteurs aériens, le pouvoir d'exercer certaines fonctions de formation et de vérification au nom de Transports Canada. Pour plus de détails concernant les pilotes inspecteurs agréés, se reporter au chapitre 35, Pilote inspecteur agréé (CPP).

Nécessité pour Air Ontario d'avoir des pilotes inspecteurs agréés
En janvier 1988, immédiatement avant qu'Air Ontario ne présente une demande de modification de son certificat d'exploitation pour lui permettre d'exploiter des F-28, aucun employé d'Air Ontario ne pouvait satisfaire aux qualifications de pilote inspecteur agréé. Les quatre

premiers pilotes d'Air Ontario qui devaient être formés sur F-28 étaient les commandants Joseph Deluce, Robert Murray, Erik Hansen et George Morwood. Ces quatre pilotes ont suivi leur cours de formation initiale au sol sur F-28 en Caroline du Nord au début de janvier 1988. Ce n'est que bien après cette date que le commandant Deluce et le commandant Murray, qui avaient reçu leur initiation aux vols de ligne et avaient acquis une certaine expérience du vol de ligne sur F-28 dans les compagnies Norcan Air et TimeAir, se sont qualifiés pour remplir les fonctions de pilote agréé.

Au tout début de la planification du programme F-28, la direction d'Air Ontario s'est rendu compte qu'elle avait besoin d'une personne spécialisée sur F-28 pour initier les pilotes aux vols de ligne, leur faire passer les épreuves de vérification de compétence et participer d'une façon générale au début de l'exploitation du F-28. Dès le mois d'octobre 1987, dans la première ébauche de planification du projet F-28, les points suivants avaient été notés :

OPÉRATIONS AÉRIENNES

...

2. Le directeur des opérations aériennes recrutera immédiatement un spécialiste du F-28 sous contrat pour aider et conseiller Air Ontario en matière d'exploitation du F-28. Ce spécialiste devrait également s'occuper de la réception des avions, de la formation en vol et de l'initiation aux vols de ligne pendant la phase de début de notre exploitation.

3. Le directeur des opérations choisira le pilote inspecteur qui sera chargé du F-28.

4. Le pilote inspecteur et le coordonnateur visiteront et observeront un certain nombre d'autres entreprises exploitant des F-28 et détermineront de quelle manière l'exploitation F-28 d'Air Ontario devrait être menée. La familiarisation avec ce type d'exploitation serait utile pour réduire au strict minimum les problèmes opérationnels du début.

5. Après discussion avec le directeur des opérations, le chef pilote et le spécialiste du F-28, le pilote inspecteur sur F-28, le directeur de la formation et le coordonnateur négocieront des contrats forfaitaires de formation initiale avec une entreprise choisie à cet effet.

...

9 et 10. Le pilote inspecteur sur F-28 organisera les cours au sol et l'entraînement sur simulateur pour les pilotes d'encadrement sur F-28. Quatre pilotes d'encadrement seront formés initialement.

...

16 et 17. Le chef pilote et le pilote inspecteur sur F-28 organiseront les cours au sol, l'entraînement sur simulateur et les vols de vérification pour les pilotes de F-28.

18. L'initiation aux vols de ligne des pilotes de F-28 sera assurée par le spécialiste des opérations sur F-28 et certains pilotes qui dirigeront sous contrat l'initiation aux vols de ligne. Cette initiation aura lieu dans le mois précédant le début de l'exploitation, sur des vols de convoyage, des vols promotionnels et, dans le premier mois d'exploitation, sur la ligne proprement dite.
19. Certaines modifications seront apportées au manuel de vol par le chef pilote et le pilote inspecteur sur F-28 afin d'adapter le manuel à l'exploitation d'Air Ontario. L'approbation du MdT sera obtenue.

...

21. Le directeur des opérations aériennes engagera sous contrat quelques pilotes de F-28 expérimentés pour participer à l'initiation des pilotes aux vols de ligne lors du début de l'exploitation.

...

23. Le pilote inspecteur sur F-28 et le spécialiste du F-28 procéderont aux essais en vol des deux avions avant leur réception.

(Pièce 799, Air Ontario Inc., Plan du projet F-28, 1987)

Pour satisfaire aux exigences du Manuel du pilote inspecteur de transporteur aérien de Transports Canada pour son programme F-28, Air Ontario avait besoin d'un pilote expérimenté qualifié sur Fokker F-28 pour diriger l'initiation aux vols de ligne et les vols de vérification en ligne. Ni l'un ni l'autre des pilotes d'Air Ontario désignés par la compagnie comme commandants de bord sur F-28 dans les premiers temps de la planification du programme F-28, c'est-à-dire Joseph Deluce ou Robert Murray, n'avait une grande expérience sur avion à réaction ni, plus particulièrement, une grande expérience préalable sur F-28.

Le commandant Nyman et le commandant Joseph Deluce ont tous deux déclaré, au début de décembre 1987, qu'ils envisageaient au moins deux personnes pour remplir la fonction de spécialiste F-28 et, dans les premiers temps de l'exploitation, pour faire fonction de pilote inspecteur agréé. Bien qu'il était prévu que le commandant Murray et le commandant Deluce seraient ultérieurement appelés à devenir pilotes inspecteurs agréés, ni l'un ni l'autre n'avaient suffisamment d'heures de vol sur F-28 pour se qualifier à ce poste avant le début prévu de l'exploitation du F-28. Il fallait donc engager sous contrat un spécialiste du F-28 venant de l'extérieur.

Il est important de noter que le plan du projet F-28 a été examiné au comité exécutif d'Air Ontario, qui comprenait un représentant de l'actionnaire Air Canada, M. William Rowe, et qu'il a ensuite été transmis pour examen au chef des services techniques d'Air Canada, M. Bruce Aubin. M. Rowe a déclaré que, du point de vue d'Air Canada, on

considérait comme un point positif le fait que le programme F-28 d'Air Ontario prévoyait l'emploi d'un spécialiste extérieur.

À l'automne de 1987, la compagnie Air Ontario est entrée en rapport avec le commandant Claude Castonguay, pilote chevronné de Québec Air, à la retraite, et ancien commandant de bord sur Fokker F-28. On lui a demandé d'apporter sous contrat son expertise et son expérience et d'exercer les fonctions de pilote inspecteur agréé pendant la phase initiale des opérations aériennes d'Air Ontario sur F-28.

Le carnet de vol du commandant Castonguay montre qu'il totalisait 27 461 heures de vol. Il avait plus de 26 000 heures de vol comme commandant de bord et plus de 11 000 heures sur gros avions à réaction. Le commandant Castonguay totalisait environ 3 000 heures sur Boeing 737, 1 300 heures sur avions Douglas DC-8, 3 000 heures sur Boeing 707, 3 700 heures sur BAC1-11 et, au moment de sa nomination comme pilote inspecteur agréé, 222 heures sur F-28 Mk 1000. De plus, le commandant Castonguay totalisait un grand nombre d'heures de vol sur avions à moteurs à pistons et à turbopropulseurs comme le Fokker F-27 et le Douglas DC-3. Il détenait une licence de pilote de ligne depuis 1953 et il avait surtout piloté les divers types d'avions de Québec Air, au Canada, ailleurs en Amérique du Nord et dans le monde entier. Le commandant Castonguay était spécialisé en initiation aux vols de ligne et il avait suivi un cours de formation à la gestion des équipages à la compagnie United Airlines. Il n'y avait aucun doute qu'il possédait toutes les qualifications réglementaires exigées par l'ONA, Série VII, numéro 2, pour devenir pilote inspecteur agréé.

Le commandant Castonguay est entré en fonctions, sous contrat avec Air Ontario, le 23 juin 1988 (pièce 836). Dans le contrat, ses fonctions étaient décrites comme suit : «Il fera notamment fonction d'instructeur sur simulateur F-28 et dirigera l'initiation aux vols de ligne sur F-28 pour les pilotes d'Air Ontario. Il participera aussi à l'élaboration des manuels, des formulaires de masse et centrage et autres documents liés à la mise en service du F-28 dans le cadre de ses fonctions normales». Le lendemain, le 24 janvier 1988, le commandant Nyman, en tant que directeur des opérations aériennes d'Air Ontario, a adressé à Transports Canada la demande officielle d'Air Ontario en vue d'ajouter le F-28 à son certificat d'exploitation. Dans cette demande, le commandant Castonguay est désigné comme pilote inspecteur agréé et mentionné comme faisant partie de l'équipe de mise en service du F-28 (pièce 855).

Dans le cadre de sa demande de modification du certificat d'exploitation pour inclure le F-28, Air Ontario avait l'obligation de désigner un «pilote inspecteur agréé» en vertu de l'ONA, Série VII, numéro 2. S'étant attaché sous contrat les services du commandant Castonguay, Air Ontario était en mesure de remplir les conditions exigées par Transports Canada et elle a adressé à Transports Canada, au titre de sa demande de

certificats d'exploitation d'aéronef et de transporteur aérien, le formulaire de désignation signé par le commandant Castonguay et le commandant Nyman demandant que le commandant Castonguay soit approuvé comme pilote inspecteur agréé d'Air Ontario. On avait joint au formulaire de désignation le curriculum vitae impressionnant du commandant Castonguay, une lettre de recommandation du vice-président des opérations aériennes de Québec Air, une copie de la licence de pilote de ligne du commandant Castonguay avec annotation F-28, ainsi qu'un certain nombre d'annexes concernant l'avion F-28 et son exploitation dans le cadre du réseau d'Air Ontario. La demande avisait Transports Canada que les deux premiers commandants de bord sur F-28 seraient le commandant Joseph Deluce et le commandant Murray dès qu'ils auraient terminé leur entraînement sur F-28.

À la date de la demande d'Air Ontario visant à modifier son certificat d'exploitation pour ajouter le F-28, soit le 24 janvier, 1988, le commandant Castonguay était le seul pilote d'Air Ontario qualifié sur F-28. Il n'y a aucun doute que le commandant Castonguay avait été engagé par Air Ontario tout spécialement pour exercer les fonctions de pilote inspecteur agréé, comme l'exige le règlement.

Transports Canada a examiné cette demande et accordé à Air Ontario une modification temporaire de son certificat d'exploitation en mai 1988, puis une modification permanente en juillet de la même année. Dans le cadre de la modification du certificat d'exploitation ainsi accordée, Transports Canada approuvait la désignation du commandant Castonguay pour remplir les fonctions de pilote inspecteur agréé. Le 28 mars 1988, Transports Canada, Région de l'Ontario, adressait à Air Ontario un avis écrit de la désignation du commandant Castonguay.

Le rôle du commandant Castonguay

Le commandant Claude Castonguay a fait partie du personnel d'Air Ontario du 24 janvier au 29 février 1988, date à laquelle il a donné sa démission. Aussitôt après son engagement, le commandant Castonguay s'est rendu à Charlotte (Caroline du Nord), où il a suivi un bref cours de formation périodique au sol à la compagnie Piedmont Airlines. Il s'est ensuite rendu en Floride pour commencer un stage de transformation sur le simulateur F-28. Le commandant Castonguay a effectué quatre heures d'entraînement, puis il a passé l'épreuve de vérification de compétence avec l'inspecteur de Transports Canada William McIntyre le 10 février 1988. Le rapport de l'épreuve de vérification du commandant Castonguay déclare «Bon pilotage au simulateur. Très bonne application et exécution consciencieuse des procédures, seulement quelques points mineurs à discuter» (Pièce 841). Le commandant Castonguay a passé les deux semaines suivantes à Tampa (Floride) où il a appris à faire fonctionner le simulateur de vol et où il a observé les

commandants Deluce, Murray, Hansen et Morwood à l'entraînement sur ce même simulateur. Après avoir observé l'entraînement de ces pilotes au simulateur, le commandant Castonguay a été rappelé à Toronto par le commandant Nyman, directeur des opérations aériennes d'Air Ontario. Le commandant Castonguay a rencontré le commandant Nyman le 29 février 1988 et c'est alors qu'il lui a remis sa démission. La lettre de démission du commandant Castonguay déclare :

> Malgré tout le plaisir que j'aurais à continuer de travailler à l'établissement de votre programme FK-28, j'en suis venu à la conclusion que je ne pourrai pas m'acquitter de mes fonctions de pilote inspecteur si je n'obtiens pas le soutien dont j'ai besoin.
>
> Je souhaite bonne chance à tout le monde dans cette nouvelle entreprise.
>
> Bien à vous,
> Claude Castonguay
>
> (Pièce 805)

Le 13 mars, 1988, le commandant Nyman a adressé à Transports Canada un formulaire CPP désignant le commandant Robert Murray comme le nouveau pilote inspecteur agréé. À la lecture de ce formulaire, on pouvait constater qu'à la date du 11 mars 1988 le commandant Murray avait environ 15 000 heures de vol sur gros avions à hélices, mais ne totalisait qu'environ 85 heures sur Fokker F-28 et 1,2 heure sur Boeing 737. Le formulaire de désignation ne précisait pas qu'Air Ontario comptait remplacer le commandant Castonguay par le commandant Murray comme spécialiste du F-28. Il y a lieu de noter que, seulement quelques mois plus tôt, Air Ontario avait représenté à Transports Canada qu'elle emploierait un commandant chevronné sur gros avions à réaction pour participer à la mise en place du programme F-28. Le commandant Nyman a déclaré dans son témoignage qu'il n'avait pas avisé Transports Canada du départ du commandant Castonguay. Il a donné les explications suivantes :

> R. Je ne l'ai pas fait personnellement. Ils allaient certainement le faire – nous ne pouvions pas mettre l'avion en service sans pilote inspecteur. Il fallait que nous ayons un pilote inspecteur agréé d'une manière ou d'une autre pour mettre l'avion en service, toujours dans le cadre du processus réglementaire.
>
> Je ne me souviens pas exactement comment cela s'est passé. C'est très peu de temps après cela que la grève a commencé. Le programme, le programme F-28 a été, à ma connaissance, remis à plus tard. Ce... n'était pas une question d'intérêt immédiat.
>
> Est-ce que Transports Canada a été avisé ce jour-là ou non, je ne sais pas. Je savais avec certitude qu'il faudrait l'aviser avant la mise en place du programme.
>
> (Transcription, vol. 107, p. 234)

Rien n'indique en fait qu'un membre quelconque du personnel d'Air Ontario ait jamais informé Transports Canada du départ du commandant Castonguay ni des raisons de sa démission.

Étant donné la nécessité, admise par tout le monde, de pouvoir compter sur un spécialiste chevronné des gros avions à turboréacteurs pour participer à la mise en place du programme F-28, je trouve étrange qu'Air Ontario n'ait pas remplacé le commandant Castonguay par une autre personne ayant une expérience comparable du pilotage des avions à réaction. Or, Air Ontario s'en est remis au commandant Murray, dont l'expérience sur avions à réaction était très limitée.

À la demande du commandant Joseph Deluce, le commandant Castonguay est revenu à Air Ontario pendant environ deux semaines, en juillet et août 1988, pour diriger l'initiation aux vols de ligne et les vols de vérification en ligne sur F-28. Il a donc dirigé l'initiation aux vols de ligne et les vols de vérification en ligne du commandant Hansen, du commandant Nyman et du copilote Allan à l'occasion de cinq vols distincts répartis sur ces deux semaines, mais il n'a jamais eu aucun autre lien avec Air Ontario.

Le commandant Castonguay a témoigné devant la Commission au sujet de ses attaches avec Air Ontario et il a fait part de son opinion et de ses observations en ce qui concerne l'entraînement au simulateur de vol suivi par les quatre premiers pilotes qu'il avait observés. Il a également donné son opinion sur l'ensemble des procédures d'exploitation en vol de ce transporteur. C'était un témoin réfléchi et digne de foi dont les observations concernant l'exploitation des gros avions à turboréacteurs dans l'environnement d'une entreprise de transport aérien étaient des plus instructives.

Lacunes relevées par le commandant Castonguay

Après avoir observé l'entraînement au simulateur de vol des commandants Deluce, Murray, Hansen et Morwood, et ayant dirigé l'initiation aux vols de ligne des pilotes d'Air Ontario en juillet 1988, le commandant Castonguay a relevé certaines lacunes dans les procédures utilisées par les pilotes d'Air Ontario et dans l'attitude de ces pilotes à l'égard des opérations aériennes. Ces lacunes n'étaient pas liées à l'aptitude des intéressés au pilotage, mais dénotaient des procédures opérationnelles qui, à son avis, ne sont pas recommandées pour l'exploitation des avions à réaction.

À l'origine, le commandant Castonguay était chargé d'aider la compagnie à élaborer les manuels et les formulaires de masse et centrage du F-28. Or, Air Ontario n'a jamais utilisé les connaissances du commandant Castonguay pour élaborer son propre manuel d'exploitation, ni ses formulaires de masse et centrage pour le F-28 ou autres documents utilisés dans l'exploitation de cet appareil.

Le commandant Castonguay a consacré environ une semaine à observer le commandant Joseph Deluce et le commandant Murray à l'occasion de leur entraînement initial au pilotage du F-28 sur le simulateur de vol de Piedmont. Il a constaté que, lorsque ces deux commandants occupaient le siège du copilote et tenaient le rôle du pilote qui n'est pas aux commandes, ils ne faisaient pas beaucoup d'efforts pour aider celui qui pilotait effectivement l'avion. Il avait l'impression que ces pilotes ne pratiquaient pas les procédures intégrées dans le poste de pilotage. Par exemple, les commandants Deluce et Murray utilisaient les formulaires d'exposé de Piedmont mais ne suivaient pas les procédures correctes pour «l'exposé au décollage ni pour l'exposé à l'approche». De l'avis du commandant Castonguay, ces deux pilotes utilisaient des procédures qui convenaient peut-être au pilotage des avions à turbopropulseurs, mais ne convenaient pas aux gros avions de transport à réaction. Il a décrit l'absence de sens de l'équipage qu'il a observé comme relevant du «vieux principe : il y en a un qui pilote et l'autre qui ne fait rien» (Transcription, vol. 105, p. 95). Le commandant Castonguay a déclaré que, dans l'exploitation des avions de transport modernes, l'un des pilotes assure le pilotage proprement dit tandis que le pilote qui n'est pas aux commandes effectue les autres tâches, c'est-à-dire qu'il lit les listes de vérifications, s'occupe de la radio, communique avec le contrôle de la circulation aérienne et aide le pilote aux commandes dans toute la mesure du possible. Les observations du commandant Castonguay sur l'absence de coordination au sein de l'équipage étaient, selon ses propres termes, «trop nombreuses» pour qu'on en parle. Ni le commandant Deluce ni le commandant Murray, a-t-il ajouté, n'entendaient tenir compte de ses observations, et ils lui répondaient qu'Air Ontario avait «sa propre façon de faire les choses» (Transcription, vol. 105, p. 99).

Le commandant Castonguay a observé que les commandants Morwood et Hansen montraient tous les deux d'excellentes qualités de pilote mais il a également observé que, lorsqu'ils s'entraînaient au simulateur, ni l'un ni l'autre, alors qu'il tenait le rôle du pilote qui n'est pas aux commandes, n'aidait systématiquement le pilote aux commandes à faire les contre-vérifications et à lire les listes de contrôle.

Le commandant Castonguay estimait que ces quatre pilotes, qui étaient les commandants de bord principaux d'Air Ontario, ne tenaient nullement compte de ses observations sur l'absence de coordination au sein de leur équipage. Il n'avait pas, a-t-il dit, le soutien des membres essentiels du plan de mise en service du F-28, les commandants Murray, Deluce et Nyman et, sans ce soutien, il ne pensait pas pouvoir s'acquitter correctement de ses fonctions de pilote inspecteur agréé. Le commandant Castonguay a dit encore qu'il était devenu évident qu'Air Ontario n'avait pas l'intention de le laisser continuer à diriger l'initiation aux

vols de ligne, conformément à ce qui avait été déclaré à Transports Canada, mais qu'on l'avait relégué au rôle d'instructeur pour l'entraînement au simulateur.

Pendant environ deux semaines au cours des mois de juillet et d'août 1988, le commandant Castonguay a dirigé l'initiation aux vols de ligne du commandant Hansen, du commandant Nyman et du copilote Allan. Le commandant Deluce lui avait demandé de l'aider à diriger l'initiation aux vols de ligne parce que lui-même se trouvait débordé de travail. Le commandant Castonguay a raconté que, pendant l'un de ces vols d'initiation, il avait dit au commandant Nyman qu'à son avis Air Ontario devait changer sa philosophie et ses procédures d'exploitation du F-28 – selon ses propres termes, «vous ne pouvez pas piloter cet appareil (le F-28) comme un avion à turbopropulseurs» (Transcription, vol. 105, p. 132). Le commandant Nyman avait répondu au commandant Castonguay que les procédures et les philosophies ne pouvaient pas changer et «cela pourrait demander six mois ou un an avant qu'on fasse un changement quelconque» (Transcription, vol. 105, p. 132).

Le commandant Castonguay a témoigné que Québec Air utilisait des régulateurs de vol pleinement qualifiés dans son dispositif de surveillance des vols et qu'il n'avait aucune expérience d'un système prévoyant l'autorisation des vols par les pilotes eux-mêmes. Il a ajouté qu'il avait bien vu des équipages de F-28 d'Air Ontario utiliser le système d'autorisation des vols de la compagnie, mais qu'il n'avait jamais vu remettre un plan de vol exploitation aux équipages de conduite. À son avis, compte tenu de cette expérience et de son interprétation des dispositions de l'ONA, Série VII, numéro 2, il n'estimait pas que la méthode d'autorisation des vols utilisée par Air Ontario pour le F-28 répondait aux exigences du plan de vol exploitation.

Le commandant Castonguay a observé en outre que les pilotes de F-28 d'Air Ontario ne tenaient pas de suivi de vol pour consigner les heures des étapes et la consommation de carburant, mais se contentaient de porter ces indications dans le carnet de route de l'avion à la fin du vol. À son avis, il était insuffisant, dans le cadre de l'exploitation d'avions à réaction, de s'en tenir à une feuille de route et à un journal de bord. Tout équipage de conduite devrait avoir en sa possession un plan de vol exploitation répondant aux exigences réglementaires et il devrait avoir un suivi de vol permettant de consigner, au cours d'un vol, les divers éléments critiques comme les temps de vol, les distances, la consommation de carburant et les données de masse de l'appareil.

Le commandant Castonguay a recommandé que la compagnie Air Ontario n'autorise pas pendant plusieurs mois l'exécution de la procédure d'approche indirecte sur F-28, tout au moins jusqu'à ce que les pilotes aient acquis plus d'expérience sur cet avion. Ni Québec Air ni Piedmont Airlines, a-t-il ajouté, n'exécutaient cette manoeuvre à basse

altitude sur avions à réaction. Le commandant Castonguay était d'avis qu'Air Ontario n'avait ni les connaissances nécessaires ni une expérience suffisante des avions à réaction pour permettre à ses pilotes d'exécuter immédiatement des approches indirectes en tant que manoeuvres IFR homologuées (Transcription, vol. 105, p. 176-77). Ce conseil n'a pas été accepté par Air Ontario.

Recommandations du commandant Castonguay

À la fin de son témoignage, le commandant Castonguay a émis l'observation suivante :

> Q. ... D'après l'expérience que vous avez tirée de vos deux brefs passages à Air Ontario...
> Pensez-vous que, lorsqu'Air Ontario a mis le F-28 en service public, en service en tant que transporteur public, pensez-vous que la compagnie Air Ontario était prête?
>
> R. Non, elle n'était pas prête.
>
> (Transcription, vol. 105, p. 258)

Étant donné sa vaste expérience aéronautique, le commandant Castonguay a été prié, lorsqu'il s'est présenté devant la Commission, de formuler, pour figurer au procès-verbal, les recommandations qu'il pourrait avoir à faire en vue d'améliorer l'exploitation du transport aérien au Canada. Il a formulé trois recommandations.

Premièrement, il a déclaré qu'une compagnie qui ne possède pas de personnel qualifié devrait toujours engager des personnes qui connaissent bien un type d'avion sous contrat à court terme, selon les besoins. À titre d'exemple, il a cité Québec Air qui avait engagé des pilotes expérimentés de Douglas DC-8 et de Boeing 707 pour voler en qualité de copilotes avec des pilotes de Québec Air sur les avions de ces types jusqu'à ce que les commandants de bord de Québec Air aient acquis une expérience suffisante sur ces types d'avions.

Le témoignage du commandant Gert Andersson, un pilote vétéran des F-28 de la société aéronautique suédoise Linjeflyg confirme ce point de vue. Il a déclaré que, lorsque Linjeflyg a commencé récemment à exploiter les nouveaux Boeing 737, ses instructeurs de vol les plus expérimentés, qui connaissaient tous très bien le F-28, ont été envoyé chez Boeing pour suivre le premier cours de transformation. L'entraînement sur route dispensé par Linjeflyg sur ses Boeing 737 a eu lieu avec des instructeurs de vol de la compagnie Boeing agissant comme copilotes. Lorsqu'on a déterminé que les pilotes de Linjeflyg avaient assez d'heures de vol et une expérience suffisante sur les nouveaux avions, ils ont été autorisés à voler en ligne. Le commandant Andersson a ajouté que, tandis que le programme de transformation parvenait à une certaine maturité, on avait mis sur pied un «programme de

roulement lent» de manière que les instructeurs de vol de Linjeflyg puissent en temps utile prendre la relève et assurer eux-mêmes la formation des pilotes de la compagnie (Transcription, vol. 83, p. 179).

Deuxièmement, en ce qui concerne la désignation des équipages de conduite, le commandant Castonguay recommande que, lorsqu'on passe à un type d'avion nouveau ou différent, il y ait un des membres de l'équipage de conduite, le commandant de bord ou le copilote qui ait une bonne expérience de ce type d'avion.

Le témoignage du commandant Andersson vient également à l'appui de cette recommandation. Il a déclaré que c'était une «mauvaise combinaison» de désigner un commandant de bord et un copilote pour voler ensemble sur un nouveau type d'avion alors qu'ils n'ont chacun qu'environ une centaine d'heures de vol sur ce type et que le pilote instructeur chargé de l'initiation aux vols de ligne et des épreuves de vérification de compétence est presque aussi inexpérimenté qu'eux, avec peut-être 200 heures sur le type d'avion en question. Le commandant Andersson a déclaré que la désignation de deux pilotes également inexpérimentés sur un type d'avion pour voler ensemble ne pourrait pas se produire à la compagnie Linjeflyg. Grâce à un programme informatisé, Linjeflyg s'assure que ni un commandant de bord inexpérimenté ni un copilote qui vient de terminer son entraînement et son pilotage de route sur un type d'avion donné puissent être désignés pour voler avec d'autres pilotes inexpérimentés (Transcription, vol. 83, p. 158-60).

Troisièmement, le commandant Castonguay a recommandé que tous les transporteurs aériens adoptent des programmes de gestion des équipages. Il a exprimé l'avis que les avantages de dispenser des cours et une formation de gestion aux pilotes seraient rentables à la longue parce cela favoriserait des habitudes de travail harmonieuses parmi les membres des équipages de conduite.

Formation à la gestion dans le poste de pilotage et des équipages

L'expérience acquise aux États-Unis et dans d'autres pays a montré l'importance de la formation CRM pour l'amélioration de l'efficacité des équipages de conduite. America West Airlines a élargi la formation CRM dans un programme appelé Aircrew Team Dynamics (ATD), qui comprend à la fois l'équipage de vol et les agents de bord dans un concept total de coordination des équipages. Dans la présente section du rapport, alors que je ne fais qu'effleurer le concept de formation à la gestion totale des équipages, je me penche essentiellement sur la gestion dans le poste de pilotage, qui concerne la formation des équipages de conduite des aéronefs.

À l'origine, la formation CRM intéressait exclusivement les équipages de conduite, pour répondre aux recommandations faites par le National Transportation Safety Board (NTSB) des États-Unis à la suite de l'accident de Portland (Oregon) de 1978, au cours duquel le commandant de bord d'un avion de la compagnie United Airlines n'avait pas écouté les «protestations assez timides d'un membre de l'équipage», qui signalait une panne de carburant imminente (Transcription, vol 157, p. 158). L'avion était effectivement tombé en panne de carburant et s'était écrasé. Le NTSB avait alors recommandé que l'on institue une formation à la communication «interpersonnelle» pour améliorer la coordination des équipages de conduite. Peu de temps après, des organismes comme la National Aeronautics and Space Administration (NASA) des États-Unis ont commencé des recherches et de grandes compagnies aériennes américaines, comme United Airlines, ont commencé à former leurs équipages de conduite au concept CRM (Transcription, vol. 157, p. 158-59).

La Federal Aviation Administration (FAA) des États-Unis a encouragé la formation CRM parmi les transporteurs américains et, en décembre 1989, elle a publié une circulaire consultative AC 120-51, intitulée Cockpit Resource Management Training (Formation à la gestion dans le poste de pilotage), pour fournir des lignes directrices en vue de l'élaboration, de la mise en oeuvre et de l'évaluation de programmes de formation CRM des transporteurs aériens. Les lignes directrices relatives aux programmes de formation CRM conçus par la FAA étaient destinées à être utilisées par tous les transporteurs aériens pour la formation de leurs équipages de conduite. On s'efforce actuellement aux États-Unis de rendre la formation CRM obligatoire pour tous les transporteurs aériens dont l'exploitation relève des Sections 121 et 135 des Federal Aviation Regulations. Je joins la circulaire consultative de la FAA des États-Unis AC 120-51, Formation en gestion du poste de pilotage, à titre d'annexe au présent rapport.

Le principe sur lequel repose la circulaire consultative 120-51, étayé par des recherches empiriques comme celle de M. Robert Helmreich, qui a témoigné devant la Commission, est qu'un seul cours de formation aux concepts CRM est insuffisant pour susciter des changements à long terme dans la coordination, les attitudes et les méthodes de fonctionnement des équipages, et qu'une telle formation doit être assortie d'occasions de pratiquer et de renforcer les concepts. Le point de vue exprimé dans la circulaire est que les pilotes inspecteurs et les instructeurs de pilotage constituent un élément critique du renforcement des concepts CRM et qu'ils doivent recevoir une formation spéciale dans l'évaluation et le renforcement des questions relatives à ce type de gestion. Il s'agit là d'un élargissement de leur rôle traditionnel qui consiste à instruire les divers membres des équipages de conduite pris

individuellement et à examiner leur compétence technique et leur connaissance des systèmes. L'évaluation et le renforcement des concepts CRM devraient, selon la FAA et des experts comme M. Helmreich, avoir lieu pendant les cours de formation au sol, l'entraînement sur simulateur et les vols de vérification en ligne.

Il faut dire au crédit d'Air Ontario que cette compagnie a procédé à l'évaluation de la formation CRM et que, vers la fin de 1987, elle a envoyé son chef pilote et le pilote responsable de la formation sur Dash-8 suivre un cours CRM dirigé par une grande compagnie aérienne des États-Unis. Le commandant Nyman, directeur des opérations aériennes, a déclaré que, selon lui, le CRM est un concept nouveau «certainement pour le Canada et les transporteurs canadiens» (Transcription, vol. 109, p. 60). Après avoir évalué le cours de formation CRM suivi par deux de ses pilotes superviseurs, Air Ontario a décidé que ce type de cours «ne convenait pas» à l'exploitation de la compagnie, qu'il n'avait qu'une valeur restreinte et qu'il coûtait cher. Des pilotes d'Air Ontario ont également suivi et évalué d'autres cours de formation CRM, notamment ceux d'Air Canada, ainsi qu'un «cours de prise de décision des pilotes» recommandé par Transports Canada. Le commandant Nyman a déclaré qu'Air Ontario a adopté et utilise le cours de prise de décision des pilotes et que certains pilotes d'Air Ontario ont suivi le cours de formation CRM d'Air Canada.

Le point de vue exprimé par les pilotes d'Air Ontario déclarant que certains cours de formation CRM n'avaient qu'une valeur restreinte pour le type d'exploitation de certains transporteurs n'est pas inhabituel. Le commandant Castonguay a déclaré que le cours de la compagnie United Airlines était plus adapté aux équipages de trois qu'aux équipages de deux personnes. Dans son témoignage, M. Helmreich a reconnu que certains cours de formation CRM pouvaient ne pas s'appliquer à l'environnement opérationnel d'Air Ontario. Invité à donner son avis sur le point de vue du commandant Nyman et de ses pilotes concernant leur expérience de la formation CRM, M. Helmreich a déclaré ce qui suit :

> R. ... Je pense que cela représente une appréciation très sensée de la situation par M. Nyman et ses pilotes, car ce que nous avons vu se développer ces dernières années, c'est que les compagnies s'efforcent de récupérer une partie des sommes importantes qu'elles ont engagées dans la mise en place du CRM en vendant leurs programmes pédagogiques aux autres compagnies.
>
> Et les premiers essais dans le genre étaient généralement du produit standard; en d'autres termes, on semblait partir du principe qu'une taille unique irait à tout le monde; achetez notre cours et nous ferons le reste et, dans certains cas, les essais ont donné des résultats assez déprimants. Quand on a essayé de

prendre un cours américain et de l'adapter à la culture coréenne, cela n'a pas tellement bien réussi.

Et je pense que ces messieurs ont suivi l'un des cours dispensés par l'une des grandes compagnies sous la forme d'une opération «clefs en mains» et se sont dits eh là! cela ne correspond pas tout à fait à notre culture et en plus cela coûte très cher. Je connais bien ce genre de cours. C'est pourquoi je pense que leur appréciation était très valable.

Q. Vous voyez donc cela comme un acte positif de la part d'Air Ontario?

R. Je pense, qu'examiner la question était un acte extrêmement positif et aussi... bien entendu, je ne peux que regretter pour eux qu'ils n'aient pas eu les ressources voulues pour se tailler un cours sur mesure ou élaborer leur propre cours ou utiliser celui de leur compagnie mère pour pouvoir l'adapter à leur propre culture.

(Transcription, vol. 157, p. 195-96)

De l'avis de M. Helmreich, la formation CRM ou son équivalent ne permet pas de résoudre, même partiellement, les problèmes qui sont liés à une instabilité administrative et à une direction incohérente[5]. La formation CRM ne peut être efficace que si l'équipage de vol a l'instruction et les connaissances suffisantes pour former une appréciation raisonnée des problèmes opérationnels.

Selon M. Helmreich, les statistiques et les données de recherche continuent de montrer que, dans les causes de certains accidents et incidents, il y a eu le fait que les équipages de conduite n'étaient pas capables de fonctionner efficacement en équipe. De nombreuses compagnies aériennes ont réagi à ces constatations par une modification de leur système de formation et de vérification des équipages de conduite qui consistait à insister davantage sur les performances globales de l'équipage au lieu de s'en tenir exclusivement à l'habileté de manoeuvre de chacun de ses membres pris individuellement.

En plus d'encourager la formation CRM par la circulaire consultative 120-51, la FAA a rendu la formation CRM obligatoire pour les transporteurs aériens qui choisissent d'exploiter des services en vertu de la nouvelle Special Federal Aviation Regulation (SFAR) 58 – Advanced Qualification Program (AQP). Ce nouveau programme a été élaboré aux États-Unis par la FAA à titre de méthode optionnelle de qualification, de certification et de formation des membres des équipages de conduite et autres membres du personnel des opérations aériennes des transporteurs. Le programme AQP est un programme volontaire qui vise à

[5] Pièce 1270 «Étude du rôle des facteurs humains dans l'accident d'Air Ontario à Dryden», p. 10

améliorer les qualifications des équipages de conduite par la mise au point et l'utilisation de techniques novatrices de formation et de qualification pour les équipages de conduite et les pilotes inspecteurs. Au lieu de définir des manoeuvres spécifiques qui doivent être exécutées par les membres d'un équipage de conduite pris individuellement, l'AQP envisage, dans certains cas, la formation et l'évaluation d'un équipage de conduite pris comme un tout, au lieu de la méthode traditionnelle qui met l'accent sur les performances individuelles et s'attache particulièrement à l'habileté au pilotage et à la compétence technique. L'AQP déplace l'élément essentiel vers la coordination des équipages et la gestion des communications entre leurs membres, leur coordination et leur compétence en matière de prise de décision.

L'un des principes de formation à utiliser pour les transporteurs aériens des États-Unis qui exploitent des services en vertu de l'AQP est l'entraînement type vol de ligne (LOFT). Le système LOFT concerne l'ensemble de l'équipage de conduite qui travaille sur simulateur dans des conditions d'exploitation réalistes, en utilisant des autorisations de vol, en effectuant des communications de circulation aérienne et en faisant face à une variété de problèmes opérationnels, y compris des situations d'urgence en vol. Dans le système LOFT, les équipages de conduite sont amenés à expérimenter des comportements et des méthodes très diverses sans intervention de l'instructeur de vol et sans risquer de perdre leurs licences.

En donnant son aval à la circulaire consultative 120-51 de la FAA, l'Air Transport Association des États-Unis a suggéré que la formation CRM soit élargie au-delà du poste de pilotage des avions pour comprendre les agents de bord, le personnel de maintenance et les régulateurs de vol. L'expérience de compagnies aériennes comme America West Airlines a montré que l'on s'efforce d'élargir la formation CRM aux agents de bord. Aucun des membres de l'équipage qui se trouvait à bord du C-FONF le 10 mars 1989 n'avait reçu de formation à la gestion dans le poste de pilotage ou à la gestion des équipages. Selon M. Helmreich, si les agents de bord et les membres de l'équipage de conduite avaient suivi une telle formation et accepté ses concepts, il aurait pu y avoir un échange d'information qui aurait empêché le dernier décollage du C-FONF.

Comme il est mentionné au chapitre 39, Coordination entre membre de l'équipage et communication par les passagers de préoccupations liées à la sécurité, le témoignage des agentes de bord Sonia Hartwick et Alana Labelle-Hellmann laisse entendre, de l'avis de M. Helmreich, que l'ambiance qui régnait à Air Ontario décourageait les agents de bord de poser des questions aux membres de l'équipage de conduite ou de porter des questions opérationnelles à leur attention. La formation des agents de bord d'Air Ontario insistait sur la compétence des pilotes et

amenait le personnel commercial à faire totalement confiance à l'équipage de conduite en ce qui concerne les décisions d'ordre opérationnel. A titre d'exemple de ce découragement de toute communication entre membres d'équipage, on peut voir que l'équipage de conduite d'un HS-748 d'Air Ontario n'avait tenu aucun compte des préoccupations exprimées par M^{me} Labelle-Hellmann au sujet de la contamination des ailes de l'avion avant le décollage de l'aéroport international Pearson. De même, les agentes de bord n'ont pas communiqué à l'équipage de conduite les préoccupations exprimées par un passager à propos de la contamination des ailes du C-FONF avant son dernier décollage. M. Helmreich a expliqué que les concepts enseignés dans les cours de formation à la gestion des équipages insistent sur l'importance d'un échange totalement libre d'information entre l'équipage de conduite et les agents de bord (Pièce 1270, p. 14). Cependant, la formation à la gestion des équipages ne peut être efficace que si elle est fondée sur des données et des connaissances techniques exactes.

Compte tenu des avantages que peut apporter la formation CRM, je suis d'avis que Transports Canada devrait promouvoir les concepts définis dans la circulaire consultative 120-51 de la FAA des États-Unis, qui sont déjà partie intégrante des programmes de formation de nombreux transporteurs aériens américains et de certains transporteurs canadiens, et que ces concepts devraient être adoptés par tous les transporteurs aériens du Canada.

Les nouveaux programmes comme l'AQP (Advanced Qualification Program) devraient être suivis de près et évalués par Transports Canada et, s'ils sont jugés valables, ils devraient être adoptés à titre de méthode optionnelle de formation et d'évaluation des pilotes de transporteurs aériens qui exploitent de gros avions en vertu de l'ONA, Série VII, numéro 2. Des cours de formation à la gestion des équipages spécifiques, élargis pour s'adresser à la fois aux équipages de conduite et aux agents de bord devraient également être envisagés. Étant donné que les inspecteurs des transporteurs aériens de Transports Canada et les pilotes inspecteurs agréés des compagnies sont des éléments critiques dans l'évaluation et le renforcement des concepts CRM, ces personnes devraient recevoir une instruction spéciale sur les questions de formation à la gestion des ressources.

Formation des agents de bord

L'ONA, Série VII, numéro 2, article 45, alinéa (1)b), exige de tout transporteur aérien qu'il assure, pour chaque membre d'équipage, l'instruction individuelle portant sur l'emplacement et l'utilisation de tout l'équipement de secours transporté à bord d'un aéronef. Les parties

de l'article 45 qui prévoient la participation des agents de bord dans le cadre des procédures d'urgence se lisent comme suit :

> 45.(1) La formation aux procédures d'urgence assurée par le transporteur aérien relativement à un avion doit comprendre, pour chaque membre d'équipage, l'instruction individuelle portant sur l'emplacement et l'utilisation de tout l'équipement de secours transporté et l'instruction comprenant la coordination entre les membres d'équipage, au sujet de la procédure d'urgence...
>
> ...
>
> b) en cas de
> (i) décompression d'urgence,
> (ii) d'incendie en vol ou au sol,
> (iii) d'amerrissage forcé, et
> (iv) d'évacuation; et...

Si l'on se reporte aux témoignages, il est indiscutable que le rôle primordial d'un agent de bord est de veiller à la sécurité de la cabine et des passagers. Ce principe, formellement posé par l'agente de bord Sonia Hartwick et par les représentants du syndicat des agents de bord, a été confirmé par les témoins représentant la haute direction de Transports Canada et pleinement approuvé par l'avocat-conseil parlant au nom de l'Association canadienne des pilotes de lignes aériennes (ACPLA), qui a déclaré : «Je tiens à dire tout d'abord que l'ACPLA s'associe pleinement au principe que M^{me} Hartwick a exprimé, à savoir que le rôle primordial d'un agent de bord est la sécurité» (Transcription, vol. 12, p. 99).

Le Manuel de l'agent de bord d'Air Ontario énonce, dans la section 2, les exigences relatives à la formation initiale des agents de bord. Au paragraphe 2.2 c), on peut lire :

> Pendant l'entraînement, TOUS les participants devront connaître l'utilisation pratique de ce qui suit :
> a) bouteilles et circuits d'oxygène existant à bord des avions du parc
> b) extincteurs placés à bord des avions du parc
> c) opérations d'évacuation – pour chaque type d'avion
> d) exercices d'évacuation
> e) ordres qui doivent être donnés à très haute voix
> f) observation et fonctionnement d'une glissière d'évacuation, et participation à un exercice d'évacuation utilisant une glissière sur F-28 ou CV580.
> g) fonctionnement d'une glissière d'évacuation et participation à au moins un exercice d'évacuation sur HS-748
> h) exercice supposant l'incapacité du pilote.
>
> Après avoir suivi cet entraînement avec succès, chaque candidat sera ensuite affecté à un programme d'initiation aux vols de ligne.

Formation initiale – agente de bord Hartwick

L'agente de bord Sonia Hartwick a déclaré que la formation initiale qu'elle avait reçue à la compagnie Air Ontario Limited avait duré six ou sept jours. Après s'être rendue à Sudbury (Ontario) le 14 septembre 1986 pour une entrevue destinée à sélectionner les candidats, elle était allée le lendemain à London (Ontario) pour commencer sa formation. Dix jours plus tard, elle avait reçu son vol d'initiation en qualité d'agent de bord sur Convair 580 et avait effectué environ sept autres vols sur Convair 580 comme agent de bord en poste.

Le témoignage indique que la partie théorique de la formation initiale au sol de M^me^ Hartwick était complète et les examens écrits qu'elle avait passés sur les procédures de sécurité, les marchandises dangereuses et les responsabilités des agents de bord, ainsi que l'examen pré-vol passé sur avion montrent que ces questions avaient été bien traitées. Par contre, lorsqu'on lui a demandé ce qui lui venait immédiatement à l'esprit au sujet de sa formation initiale, M^me^ Hartwick a déclaré que, pendant le cours, «il y avait eu effectivement un peu de formation aux procédures d'urgence» mais qu'à son avis «il y avait là une lacune».

Formation périodique – agente de bord Hartwick

Les dossiers d'examen de M^me^ Hartwick pour 1987 et 1988 indiquent également que la partie théorique et écrite de la formation périodique au sol des agents de bord était complète. Cependant, contrairement à ce qu'elle avait dit de sa formation initiale, M^me^ Hartwick n'a eu que des éloges pour décrire la formation périodique quelle avait reçue à Air Ontario en octobre 1988 sous la direction de M. Roger Whittle pour les agents de bord en poste sur Convair 580 et Dash-8. Cette formation périodique comportait des interventions directes («hands-on») dans des situations d'urgence simulées. M^me^ Hartwick a déclaré que ce stage de formation périodique avait été très différent de son stage initial de 1986 et elle l'a décrit comme «un stage de formation exceptionnel». Elle a ajouté qu'après avoir suivi son stage de formation périodique, en octobre 1988, elle «avait l'impression d'être qualifiée» (Transcription, vol. 10, p. 53-55).

Formation pratique – agente de bord Hartwick

L'expression «utilisation pratique» («practical use»), qui figure au paragraphe 2.2 c) du Manuel des agents de bord d'Air Ontario semble totalement interchangeable avec l'expression «intervention directe» («hands-on»). Cependant, le programme de formation périodique des agents de bord d'Air Ontario qu'elle avait suivi en octobre 1988 ne

comportait pas d'interventions directes sur le F-28, qui était en service depuis juin 1988.

En février 1988, M^me^ Hartwick avait suivi un cours de formation au sol intéressant l'équipement et les procédures sur le HS-748 et elle avait reçu une formation avec interventions directes sur ce même avion en mars 1988 à Toronto. En juin 1988, elle s'était adressée à M. Bryan Pettman, qui était alors responsable du département du service en vol d'Air Ontario, pour lui exprimer une certaine inquiétude car elle ne se sentait ni qualifiée ni compétente pour travailler sur le HS-748. Elle trouvait en effet que la formation avec interventions directes qu'elle avait reçue avec un groupe de quatre ou cinq autres agents de bord, n'était pas complète car elle n'avait duré que quelques minutes. Dans le mémoire qu'elle avait adressé le 19 juin 1988 à M. Pettman, M^me^ Hartwick signalait qu'elle n'était pas seule à avoir ce genre d'inquiétude : «il y a eu récemment plusieurs cas dans lesquels des camarades agents de bord de YXU (London, Ontario) ont volé sur Hawker (HS-748) et se sont senti tout aussi peu qualifiés que moi[6]».

Dans une note de service en date du 8 juillet 1988, M. Pettman abordait le sujet des préoccupations des agents de bord dont faisait état M^me^ Hartwick. Il exprimait l'avis que «ceux-ci avaient reçu une formation suffisante pour être pleinement qualifiés» tant sur Convair 580 que sur Dash-8 et qu'il ne devrait pas «être bien difficile de se mettre au courant d'un troisième avion après quelques jours d'entraînement». Il ajoutait que les manuels contenaient tous les renseignements nécessaires pour leur rafraîchir la mémoire sur l'équipement et qu'il était lui-même prêt à répondre aux questions. Il leur proposait de voler avec eux jusqu'à ce qu'ils n'aient plus aucune appréhension.

Invitée, lors des audiences, à préciser les difficultés qu'elle éprouvait à propos de la formation directe pratique que lui avait donnée son employeur, M^me^ Hartwick a déclaré que, entre autres choses, elle était surtout préoccupée du fait qu'elle n'avait pas reçu de formation avec interventions directes pour l'assemblage de la glissière d'évacuation :

> R. En ce qui concerne la formation pratique, je trouve ... il n'y a pas eu assez de choses de faites... Nous avons seulement pu regarder une fille qui enlevait une lampe – une lampe de secours car on ne voulait pas briser trop de plombs pour ne pas avoir à les remplacer.
>
> J'ai effectivement ouvert deux ou trois fois la porte de soute, dans le coin des toilettes, et aussi la porte d'entrée principale,

[6] Pièce 121, note de service de Sonia Hartwick à Bryan Pettman, en date du 29 juin 1988.

> mais je n'ai jamais eu l'occasion d'assembler réellement la glissière d'évacuation qui est située à l'arrière de l'avion...
>
> Je pense... que, ce serait plus ou moins la chose la plus importante sur l'avion, ce serait une glissière d'évacuation et la manière de l'assembler réellement et, en ce qui me concerne, je ne l'ai jamais fait et c'est pourquoi je ne me sentais pas vraiment qualifiée avant de l'avoir fait deux ou trois fois et d'avoir vraiment senti comment on s'y prenait pour assembler réellement cette glissière, je veux dire la glissière d'évacuation.
>
> (Transcription, vol. 10, p. 86-87)

La formation des agents de bord devrait tenir compte de la nécessité d'un entraînement pratique direct au maniement des portes des avions, des issues de secours, des glissières d'évacuation et des autres équipements de secours dans le cadre d'une simulation des diverses conditions défavorables que l'on peut rencontrer dans une véritable situation d'urgence. Cette formation devrait également comprendre des examens pratiques dans lesquels les candidats agents de bord, après leur stage de formation initiale, ainsi que les agents de bord qualifiés, après leur stage de formation périodique, seraient tenus de faire la preuve de leur aptitude à exécuter dans tous les cas les tâches liées aux situations d'urgence, de la manière correcte et dans les délais alloués pour l'évacuation d'un avion.

Les témoignages révèlent effectivement que la formation et les examens théoriques donnés par Air Ontario à ses agents de bord étaient complets et que la formation des agents de bord comportait aussi des interventions directes («hands-on») mais M^me^ Hartwick n'en était pas moins d'avis que, pendant son stage de formation initial sur Convair 580 et pendant son stage de transformation sur le HS-748, cette formation avec interventions directes n'était pas suffisamment poussée et que, selon elle, elle n'était donc pas acceptable.

M^me^ Hartwick a déclaré que la seule formation pratique directe qu'elle ait reçue d'Air Ontario sur F-28 concernait l'ouverture de la porte d'entrée principale. Il s'agissait de toute évidence d'une fonction qu'il y avait lieu d'apprendre en dehors des questions de sécurité de la cabine. Elle n'avait reçu aucune formation pratique directe concernant la manière d'ouvrir les fenêtres servant d'issue de secours au-dessus des ailes, ni la porte servant d'issue de secours de service, dans l'office du F-28, pas plus que l'emplacement de la corde d'évacuation de l'issue de secours située au-dessus des ailes.

L'agente de bord Hartwick a décrit sa formation sur F-28 comme une simple initiation aux vols de ligne sur un vol aller-retour Toronto – Sault-Sainte-Marie – Toronto, en octobre 1988, avec des passagers à bord. Interrogée sur les détails de sa formation à Air Ontario en vue de sa qualification sur F-28, elle a déclaré :

R. J'ai reçu une initiation aux vols de ligne dans le courant du mois d'octobre 1988 et cette initiation consistait en deux vols Toronto – Sault-Sainte-Marie et retour à Toronto.

Et, à ce moment-là, c'était le chef de cabine qui était responsable et moi, je faisais juste entrer les passagers, j'ouvrais la porte, je fermais la porte d'entrée principale et je continuais simplement à servir les passagers comme je l'aurais fait sur n'importe quel autre vol commercial.

(Transcription, vol. 11, p. 178)

De sa propre initiative, M^me^ Hartwick a posé une «question piège» à plusieurs agents de bord d'Air Ontario affectés au F-28 à propos de leur formation avec interventions directes sur F-28, en leur demandant notamment s'ils savaient où se trouvait la corde d'évacuation des issues de secours situées au-dessus des ailes :

R. ... Somme toute, il est bon d'essayer vraiment ces choses. Parce que j'ai parlé aux agents de bord et je leur ai dit, vous savez, avez-vous eu une formation pratique directe sur F-28 et beaucoup d'entre eux ont répondu non et alors, je leur ai posé une question piège de mon propre cru. Savez-vous où se trouve la corde de secours pour les fenêtres du F-28? Et quelques-uns d'entre eux m'ont répondu bien sûr, elle est dans l'encadrement.

Et alors j'ai répondu eh bien non, ce n'est pas là qu'elle est. En réalité, elle est sur l'étagère du haut, celle où il y a vos lampes et les choses...

C'est pourquoi, à mon avis, l'utilisation pratique et les interventions directes sont des choses très importantes.

(Transcription, vol. 11, p. 131-32)

Au cours de son témoignage, M^me^ Hartwick a donné son impression quant à la raison pour laquelle elle n'avait pas reçu de formation avec interventions directes :

R. Là encore, la seule observation à laquelle je pourrais penser est que le F-28 était trop pris pour assurer les vols commerciaux et, par conséquent, il n'y avait pas véritablement de temps de formation au sol pendant lequel il aurait fallu que l'avion soit effectivement au sol pour pouvoir servir à notre formation pratique.

(Transcription, vol. 11, p. 132)

Interrogée sur le sens de l'expression «utilisation pratique» qui figure au paragraphe 2.2 du Manuel des agents de bord d'Air Ontario, M^me^ Hartwick a répondu :

R. Eh bien, encore une fois, selon moi, l'utilisation pratique est la formation avec interventions directes sur l'avion proprement dit et, je le répète, je n'ai pas eu de formation avec interventions directes sur le F-28.

(Transcription, vol. 11, p. 145)

Je suis d'accord avec M^{me} Hartwick qu'une formation avec toutes les interventions directes nécessaires sur un type d'avion donné est un élément essentiel de la formation du personnel de cabine.

Licences des agents de bord – proposition du SCFP

Dans sa déposition formelle à la présente enquête, la division des compagnies aériennes du Syndicat canadien de la fonction publique (SCFP), qui représentait les agents de bord, a proposé que la Commission demande que les licences des agents de bord soient délivrées par Transports Canada. On m'a remis à ce sujet une observation écrite et j'ai entendu la déposition verbale d'un avocat au nom du syndicat des agents de bord et à l'appui de la position du syndicat, mais ses représentants ont décliné l'occasion qui leur était offerte d'appeler des témoins devant la Commission. Étant donné que je n'ai entendu aucun témoignage concernant cette proposition, je ne suis pas en mesure de formuler une recommandation à ce sujet.

Formation du personnel des services d'escale

Il est indispensable que les employés des services au sol et d'avitaillement soient convenablement formés pour s'acquitter de leurs tâches et de leurs responsabilités de soutien des équipages de conduite.

Exigences réglementaires et lignes directrices

Il n'y a pas d'exigences réglementaires canadiennes concernant la formation du personnel chargé des services d'escale, de l'avitaillement ni du dégivrage des avions. Toutefois, en ce qui concerne les opérations d'avitaillement, Transports Canada dispose de documents et de politiques que le Centre de vol de Dryden était tenu de suivre. De même, ESSO publie des lignes directrices pour la manutention de son matériel et de ses produits (voir chapitre 9, Services de sauvetage et de lutte contre les incendies).

S'il n'y a aucune politique de Transports Canada concernant la formation des employés des services d'escale, il s'agit néanmoins d'une activité soumise à l'inspection. Les manuels de l'inspecteur de transpor-

teur aérien de Transports Canada (gros et petits avions) comprend, dans la rubrique de l'avitaillement des avions et de la sécurité sur l'aire de trafic, la procédure ci-dessous qui doit être suivie par les inspecteurs dans le cadre de l'inspection en vol :

> Observer les procédures d'avitaillement et la méthode utilisée pour déterminer les quantités de carburant. Vérifier les méthodes de chargement et l'arrimage des charges, l'utilisation du matériel des services d'escale et les précautions de sécurité qui sont prises à cet égard, le stationnement des avions et le contrôle du trafic de passagers sur l'aire. Évaluer les précautions prises contre les risques d'incendie et l'utilisation des circuits électriques et de chauffage de bord pendant les opérations d'avitaillement, l'emploi des panneaux «défense de fumer» dans la cabine, s'il y a un membre du personnel de cabine à bord et s'il y a des passerelles aux portes de l'avion.
> (Pièces 960 et 961)

Dans son témoignage devant la Commission, M. Martin Brayman, surintendant de l'inspection des transporteurs aériens (gros avions) pour la Région de l'Ontario, a répété que les inspecteurs devaient surveiller les employés des services d'escale dans le cadre de leurs inspections en vol, tandis que le groupe de la navigabilité était responsable de la surveillance des opérations d'avitaillement.

En ce qui concerne le Centre de vol de Dryden, il apparaît toutefois que ni les opérations des services d'escale ni les opérations d'avitaillement des avions F-28 d'Air Ontario n'étaient surveillées par Transports Canada. M. Randy Pitcher a témoigné, en sa capacité d'inspecteur en chef de l'exploitation F-28 d'Air Ontario, qu'il n'était allé à Dryden qu'en une seule brève occasion et qu'il n'avait pas inspecté les installations en place pour l'avitaillement du F-28. Contrairement à ce que pensait M. Brayman, l'inspecteur de la navigabilité Ole Nielsen a déclaré qu'il n'avait jamais entendu dire que c'étaient les services de navigabilité qui étaient responsables de la surveillance des opérations d'avitaillement.

Comme il est mentionné au chapitre 15, Le programme F-28 : La Planification, Air Ontario était tenue de modifier son certificat d'exploitation avant la mise en service du F-28. Bien qu'il n'y ait aucune condition préalable à une modification du certificat d'exploitation voulant que les employés des services d'escale ou ceux des services d'avitaillement répondent à un critère particulier, Air Ontario avait ajouté la déclaration ci-dessous concernant les installations d'avitaillement dans la demande qu'elle avait adressée à Transports Canada en vue de faire modifier son certificat d'exploitation :

> N) La compagnie a déterminé que les installations terminales existantes, les bâtiments, l'éclairage, le soutien au sol, les

> groupes électrogènes, les installations d'avitaillement, les communications et les aides de navigation, les services de régulation des vols, les services météorologiques et l'ATC conviennent à l'exploitation projetée. Il se peut toutefois que la compagnie ait besoin de certaines améliorations à mesure que l'exploitation sur F-28 se développera.
>
> (Pièce 855)

La formation au Centre de vol de Dryden

M. Lawrence Beeler était le président du Centre de vol de Dryden et M. Vaughan Cochrane était chargé de diriger son fonctionnement au jour le jour. M. Beeler, comme M. Cochrane et comme M. Jerry Fillier, employé du Centre de vol de Dryden, s'occupaient de la manutention du carburant et des bagages.

Le 7 décembre 1987, aux termes d'un accord entre le Centre de vol de Dryden et Air Ontario, Air Ontario a été chargée de la formation du personnel des aires de trafic et de la billetterie du Centre de vol de Dryden. L'accord contenait, en ce qui concerne la formation, la disposition suivante : «Air Ontario fournira les instructeurs et tout le matériel nécessaire à la formation initiale du personnel des aires de trafic et de la billetterie. Les parties s'entendront sur la manière dont se dérouleront éventuellement les stages suivants ou les stages de formation périodique» (Pièce 177, paragraphe 5).

En novembre 1987, en prévision du service que devait assurer Air Ontario sur Dash-8 en utilisant l'aéroport de Dryden et, en prévision également de la conclusion de l'accord de décembre 1987, Air Ontario avait fourni à M. Beeler et à M. Cochrane une journée et demie de formation avec interventions directes («hands-on») sur Dash-8 série 100 à Sault-Sainte-Marie. Malgré les intentions en sens contraire, le personnel du Centre de vol de Dryden n'a jamais reçu aucune formation pour les services d'escale ni pour l'avitaillement de l'avion F-28. Dans une lettre datée du 8 mars 1988 et adressée à M. Cochrane concernant les arrangements relatifs au nouveau service F-28, M. Scott Tapson, directeur des services aéroportuaires d'Air Ontario, écrivait ceci : «La formation aux services d'escale pour le F-28 sera organisée dans un proche avenir. Rod Coates se mettra en rapport avec vous au sujet de ces arrangements» (Pièce 392). Le 16 mars 1988, M. Tapson écrivait de nouveau à M. Cochrane et, en plus de lui adresser des exemplaires du manuel des services d'escale du Fokker F-28 et du Guide d'avitaillement d'aviation ESSO, il déclarait : «La formation officielle sur ce type d'avion sera planifiée très bientôt. Bruce Maxim, de notre siège social de London, assurera la coordination de cette formation» (Pièce 398).

Les témoignages de M. Cochrane et de M. Rodney Coates d'Air Ontario sont contradictoires quant à la raison pour laquelle ce stage de

formation prévu n'a jamais eu lieu. M. Cochrane a déclaré qu'il ne se souvenait absolument pas d'avoir été contacté par un représentant d'Air Ontario pour organiser les stages de formation mentionnés dans la correspondance du 8 et du 16 mars 1988. Au contraire, M. Rodney Coates a ajouté qu'il avait organisé la formation des employés des services d'escale pour toutes les stations que le F-28 devait utiliser dans le cadre de son exploitation, y compris Dryden. Il a ajouté qu'il avait parlé à M. Cochrane au sujet de cette formation :

> R. Je lui ai expliqué quand ce cours avait lieu, où il avait lieu et quelles étaient les stations qui le suivraient et il a refusé d'envoyer qui que ce soit pour suivre le cours.
> Q. A-t-il donné une raison pour expliquer qu'il n'envoyait personne suivre ce cours?
> R. Oui, cette raison étant que, depuis un certain nombre d'années, il y avait une autre compagnie qui exploitait un F-28 en passant par Dryden et qu'à son avis, il avait une expérience suffisante et n'avait pas besoin de suivre le cours.
> Q. Vous aviez donc l'impression que M. Cochrane s'occupait de F-28 depuis déjà assez longtemps?
> R. Eh bien, je ne dirais pas cela. Je dirais que j'avais l'impression qu'il avait l'expérience nécessaire. Je ne sais pas si, en fait, il s'occupait de F-28 mais... j'ai déduit, d'après la conversation, qu'il avait suffisamment d'expérience, et cela m'a suffi.
> (Transcription, vol. 57, p. 19-20)

Le Centre de vol de Dryden était la seule agence de services d'escale qui n'était pas représentée au stage de formation F-28 d'Air Ontario et MM. Cochrane, Beeler et Fillier n'ont donc reçu aucune formation officielle sur F-28.

Il ne peut guère y avoir de doute que le cours de formation aurait été utile. M. Cochrane a reconnu lorsqu'il a déposé devant la Commission que, bien que le Centre de vol de Dryden ait reçu d'Air Ontario des exemplaires du manuel de formation des services d'escale de Fokker et des publications d'avitaillement d'ESSO, il s'agissait là de documents techniques que les intéressés auraient mieux compris en suivant un stage de formation. De plus, les témoignages du personnel du Centre de vol de Dryden ont révélé des lacunes dans leur connaissance de certaines procédures de sécurité pour les opérations d'avitaillement. M. Cochrane a déclaré ce qui suit :

> Q. ... J'ai interrogé M. Fillier sur ce qu'il savait à propos de la technique correcte à employer et des instructions qu'il avait reçues et, sous serment, il m'a déclaré, par exemple, que personne ne lui avait jamais dit qu'avant de procéder à l'avitaillement, il fallait s'assurer que les mises à l'air libre n'étaient pas obstruées,

que personne ne lui avait montré les mises à l'air libre des réservoirs, et ainsi de suite.

Ce témoignage concorde-t-il avec ce que vous pouvez vous rappeler vous-même au sujet de sa formation?

R. Je serais probablement d'accord avec cela, oui.

Q. ... Et aussi, il ne savait pas où se trouvaient les fils de mise à la terre automatique du train d'atterrissage et il ne pouvait donc pas s'assurer qu'ils faisaient bien contact; est-ce que vous étiez seulement au courant de ce genre de choses?

R. Non, je ne savais pas – cela non plus je ne le savais pas.

Q. Saviez-vous, par exemple, que le manuel de Fokker, au minimum, recommande que, avant le commencement de l'avitaillement, l'une des choses à faire est de vérifier que les trappes intérieures des atterrisseurs principaux sont fermées, saviez-vous –

R. Oui, cela je le savais.

Q. Bon, alors, M. Fillier a pourtant déclaré que personne ne lui avait rien dit à ce sujet. Cette déclaration concorde-t-elle avec vos propres souvenirs?

R. Ce serait –

Q. ... Voilà donc autant de cas – ou voilà donc autant d'exemples de situations dans lesquelles un bon stage de formation concernant l'avitaillement de cet avion aurait été bien utile pour vous comme pour vos employés; est-ce exact?

R. D'accord.

(Transcription, vol. 54, p. 8)

Il est dommage qu'Air Ontario n'ait pas insisté pour que le personnel du Centre de vol de Dryden participe au stage de formation. M. Coates, bien que n'ayant personnellement aucune expérience opérationnelle en aviation, acceptait le point de vue de M. Cochrane selon lequel, compte tenu des antécédents du Centre de vol de Dryden et de la propre expérience de M. Cochrane concernant le F-28, cette formation n'était pas nécessaire. En réalité, contrairement à ce que pensait M. Coates, l'expérience de M. Cochrane concernant le F-28 était extrêmement restreinte. Dans son propre témoignage, M. Cochrane a révélé qu'il n'avait en fait observé qu'une brève escale d'un F-28 en 1987.

M. Coates a déclaré qu'en sa qualité de directeur régional d'Air Ontario pour le service à la clientèle, ses préoccupations concernaient le respect des horaires et le service aux passagers. Il n'était pas responsable de la formation du personnel des services d'escale ni des aspects de ces services qui sont liés à l'exploitation et à la sécurité, comme le placement des avions au sol, l'avitaillement, le dégivrage et le nettoyage du matériel, et il n'aurait pas pu dire avec certitude qui, dans la compagnie, avait cette responsabilité. En fait, selon M. Coates, en l'absence d'un

système d'inspection interne, le seul moyen par lequel Air Ontario pouvait s'assurer de la compétence des employés des services d'escale aurait été par l'intermédiaire des rapports des équipages de conduite au Centre de contrôle des opérations. Comme le révèle le témoignage d'un pilote d'Air Ontario, le commandant Fox, les équipages de conduite ne sont pas eux-mêmes formés pour comprendre ou surveiller tous les aspects des tâches du personnel des services d'escale ni du personnel d'avitaillement :

> Q. ... Sachant que vous utilisiez du jet B et que le jet B a un point d'éclair qui se situe quelque part au-dessous de zéro, je crois, étiez-vous bien au courant de toutes les techniques de mise à la terre et de métallisation que Fokker recommande pour l'avitaillement du F-28 ou est-ce que vous comptiez sur le personnel de piste pour être au courant de tout cela?
>
> R. Je n'étais pas au courant de cela. Je comptais sur le personnel de piste.
>
> (Transcription, vol. 51, p. 259)

Lorsqu'un transporteur aérien signe un contrat avec une entreprise de services d'escale et d'avitaillement, il devrait commencer par s'assurer que le contractant est compétent. Il ne peut en avoir la certitude que grâce à une formation complète et à une surveillance utile exercée par des personnes ayant l'expérience et les connaissances opérationnelles nécessaires. Ainsi que je l'ai souligné aux chapitres 21 et 9 sur l'avitaillement des avions avec moteur en marche et sur le sauvetage et la lutte contre les incendies, de nombreuses activités de services d'escale, notamment l'avitaillement des avions, sont potentiellement dangereuses. Les passagers ont besoin d'être assurés que les activités qui se déroulent sur l'aire de trafic sont le fait de personnes compétentes et bien entraînées qui utilisent un matériel correctement entretenu.

Par ailleurs, j'ai de la difficulté à comprendre pourquoi M. Cochrane a refusé le cours de formation. M. Paul Lefebvre, agent d'escale d'Air Canada, qui a comparu devant moi au cours d'une phase des audiences de la Commission qui traitait du dégivrage, a déclaré dans son témoignage que les agents d'escale d'Air Canada reçoivent un cours de formation de cinq semaines comportant des séances d'instruction séparées sur les différents types d'avions, et suivi d'une période de six mois de supervision et de probation. Le Centre de vol de Dryden faisait fonction d'agent pour Air Ontario et le coût de la formation aurait été défrayé par Air Ontario. Je ne puis donc voir aucune raison acceptable pour que le personnel du Centre de vol de Dryden n'ait pas suivi le cours de formation aux services d'escale destiné au F-28 d'Air Ontario.

Avitaillement des avions – formation

En vertu d'un accord de concession d'ESSO Aviation en date du 1er août 1985, qui avait été conclu entre le Centre de vol de Dryden et la compagnie Imperial Oil, le Centre de vol de Dryden s'engageait à «former convenablement tout le personnel engagé dans le chargement, la manutention et la livraison des produits du pétrole pour l'aviation» (Pièce 170, paragraphe 11).

M. Beeler a déclaré dans son témoignage que, bien que n'ayant eu aucune formation ni aucune expérience préalable pour l'avitaillement des F-28, il avait étudié le Manuel des procédures d'avitaillement du Fokker F-28 et avait procédé à l'avitaillement de ces avions avec son employé, M. Fillier, à quelques occasions, jusqu'à ce qu'il ait acquis la conviction que M. Fillier avait compris le système d'avitaillement. De même, comme on l'a vu précédemment, la seule expérience préalable de M. Cochrane en matière de procédures d'avitaillement du F-28 avait consisté à observer les opérations d'avitaillement d'un F-28 en 1987.

Les deux manuels fournis par Air Ontario ne traitent pas de la question de l'avitaillement moteur en marche. Le manuel des procédures d'avitaillement du Fokker F-28 et le manuel d'assistance au sol et de mise en oeuvre du Fokker F-28 qui, pour la majeure partie, sont identiques, précisent que l'avitaillement sous pression avec un moteur ou l'APU en marche est acceptable si certaines précautions sont prises. La liste des précautions ne mentionne nullement la protection des passagers (Pièces 180 et 181, section 4.1.9). Le manuel des normes d'exploitation d'ESSO Aviation fournit des instructions détaillées sur l'avitaillement avec un moteur en marche.

Je n'ai entendu aucun témoignage déclarant qu'Air Ontario avait participé d'une façon quelconque à la formation du personnel d'avitaillement à l'aéroport municipal de Dryden, ni que le Centre de vol de Dryden n'ait demandé une aide quelconque à cet égard. Comme il est mentionné au chapitre 21, Le programme F-28 : Pratiques opérationnelles d'avitaillement en marche et conditions de dégivrage des avions au sol, rien n'indique non plus qu'Air Ontario ait donné à ses équipages de conduite une formation quelconque en matière de procédures d'avitaillement pour leur permettre de surveiller efficacement les opérations d'avitaillement hors réseau.

De même, nonobstant l'extrait cité des Manuels de l'inspecteur des transporteurs aériens de Transports Canada (gros et petits avions), M. Beeler a déclaré que les opérations d'avitaillement du Centre de vol de Dryden n'avaient jamais été soumises à une inspection de Transports Canada. J'ai la très ferme conviction que Transports Canada doit prendre au sérieux les lignes directrices énoncées dans sa propre publication et

inspecter régulièrement la formation et les activités des entreprises d'avitaillement des avions et de services d'escale.

Constatations

- Les cours au sol et l'instruction théorique donnés par Piedmont Airlines et USAir aux pilotes stagiaires sur F-28 d'Air Ontario étaient d'une manière générale très complets tant pour la forme que pour le contenu.

- L'entraînement et l'instruction qui sont donnés et reçus sur simulateur de vol sont plus complets et plus approfondis que l'entraînement et l'instruction qui sont donnés et reçus sur avion, car le simulateur de vol permet de simuler des situations anormales et des manoeuvres de vol dangereuses qu'il n'est pas possible d'exécuter sur avion sans exposer l'avion et ses occupants à des risques trop élevés pour être acceptables.

- Le commandant Morwood a reçu principalement sa formation au pilotage du F-28 sur simulateur de vol, et il a totalisé 20 heures au simulateur avant son vol de vérification de compétence au pilotage.

- Le copilote Mills a reçu toute sa formation au pilotage sur avion F-28, sur lequel il a totalisé environ 8,5 heures avant son vol de vérification de compétence au pilotage.

- Le commandant Morwood a reçu 27,5 heures d'initiation aux vols de ligne avant d'entrer en fonctions comme pilote de ligne commandant de bord.

- Le copilote Mills a reçu environ 20 heures d'initiation aux vols de ligne avant d'entrer en fonctions comme copilote de ligne sur F-28.

- Ayant reçu sa formation au pilotage du F-28 sur simulateur de vol, le commandant Morwood avait probablement reçu une instruction et un entraînement meilleurs et plus approfondis que le copilote Mills.

- Le commandant Morwood a commencé à voler en qualité de pilote de ligne commandant de bord sur F-28 avec 29 heures de vol sur le F-28 et 30 heures sur simulateur.

- Le copilote Mills a commencé à voler en qualité de copilote de ligne sur F-28 avec environ 30 heures de vol, dont 9,5 heures acquises à l'entraînement au pilotage sur avion.

- Le commandant Morwood et le copilote Mills avaient suivi les cours de formation des pilotes au sol, l'entraînement des pilotes en vol et l'initiation aux vols de ligne exigés pour l'avion F-28, conformément à la réglementation et aux Ordonnances sur la navigation aérienne du Canada.

- Bien que le commandant Morwood et le copilote Mills aient été qualifiés pour piloter le F-28 et exercer les fonctions de membre d'équipage de conduite sur cet avion conformément à la réglementation et aux Ordonnances sur la navigation aérienne du Canada, Air Ontario n'avait aucune politique établie pour empêcher de faire voler ensemble un commandant de bord et un copilote n'ayant l'un comme l'autre que peu d'heures de vol sur le type d'avion.

- Le plan du projet F-28 d'Air Ontario approuvé par le comité exécutif d'Air Ontario et par Air Canada prévoyait que la compagnie engagerait un spécialiste F-28 sous contrat pour aider et conseiller Air Ontario en matière d'exploitation du F-28.

- Le spécialiste F-28 devait s'occuper de la réception des avions ainsi que de l'entraînement en vol et de l'initiation aux vols de ligne pendant la phase de début du projet.

- Le commandant Claude Castonguay a été engagé par le directeur des opérations d'Air Ontario pour exercer les fonctions de spécialiste F-28 et diriger l'entraînement sur simulateur F-28 et l'initiation aux vols de ligne des pilotes d'Air Ontario.

- Le commandant Castonguay a plus de 27 000 heures de vol, dont 11 000 sur gros avions à turboréacteurs. Il a l'expérience de l'exploitation des gros avions à turboréacteurs dans l'environnement opérationnel du transport aérien et il était pleinement qualifié pour faire fonction de pilote inspecteur agréé à Air Ontario.

- Le commandant Castonguay a aussi été engagé par Air Ontario pour répondre à une exigence car, au cours de la phase initiale de mise en service du F-28, Air Ontario était tenue de présenter un pilote inspecteur agréé qui soit qualifié sur ce type d'avion et qui soit acceptable pour Transports Canada.

- Au vu des demandes qui lui avaient été présentées par Air Ontario et compte tenu de l'expérience et des qualifications du commandant Castonguay, Transports Canada a accordé son approbation pour que le commandant Castonguay exerce les fonctions de pilote inspecteur agréé d'Air Ontario sur avion F-28.

- Le commandant Castonguay a fait partie du personnel d'Air Ontario pendant environ un mois, du 24 janvier au 29 février 1988, date à laquelle il a remis sa démission. Par la suite, il a été à nouveau engagé par Air Ontario pendant deux semaines, en juillet 1988, pour diriger l'initiation aux vols de ligne sur F-28.

- Air Ontario n'a pas avisé Transports Canada de la démission du commandant Castonguay et du fait que, dans ces conditions, la compagnie n'avait plus de pilote inspecteur qualifié sur F-28 pendant une phase critique de son programme de mise en service de ce type d'avion.

- Air Ontario aurait dû remplacer le commandant Castonguay au poste de pilote inspecteur agréé sur F-28 par un pilote expérimenté et qualifié sur ce type d'avion pendant une phase critique de son programme de mise en service du F-28.

- Comme Transports Canada n'a pas surveillé le programme de mise en service du F-28 d'Air Ontario, il n'a jamais su que, à la suite de la démission du commandant Castonguay, Air Ontario n'avait plus aucun pilote inspecteur agréé qui soit expérimenté et qualifié sur F-28 entre le 24 février 1988 et le 13 mars de la même année.

- Au cours de la période pendant laquelle le commandant Castonguay a été employé par Air Ontario en qualité de pilote inspecteur agréé, il y avait certaines lacunes dans les procédures utilisées par les équipages de conduite et dans les procédures d'exploitation en vol, notamment :
  - il n'y avait aucun concept valable de coordination des équipages;
  - aucun plan de vol exploitation n'était fourni aux équipages de conduite du F-28 ni utilisé par ceux-ci;
  - aucun suivi de vol n'était utilisé par les équipages de conduite sur F-28 pour consigner les temps de vol, les distances, les consommations de carburant et les données de masse;
  - Air Ontario autorisait l'exécution de procédures d'approche indirecte sur F-28 avant que les pilotes aient acquis une expérience suffisante du pilotage de ce type d'avion.

- L'utilisation de l'avion F-28 avec des ailes contaminées est un sujet qui avait été traité à fond lors des cours au sol et des stages de formation fournis par Piedmont Airlines et USAir. Les instructeurs avaient averti les pilotes stagiaires qu'il ne fallait pas piloter le F-28 avec des surfaces portantes contaminées, quel que soit le mode de vol, y compris le décollage.

- Tous les pilotes d'Air Ontario qui ont suivi le cours de formation au sol de Piedmont ou d'USAir, y compris le commandant George Morwood, avaient reçu toute l'instruction, tous les avertissements et toutes les mises en garde nécessaires pour leur signaler qu'il était de la plus haute importance que le F-28 vole dans tous les cas avec des ailes propres et non contaminées.

- La plupart des pilotes d'Air Ontario qui ont témoigné avaient une certaine notion assez générale du phénomène de sur-refroidissement, mais il semble qu'ils aient appris en grande partie les effets de ce phénomène par expérience en exploitation.

- À l'époque de l'accident, A.I.P. Canada, la Publication d'information aéronautique qui est diffusée à tous les pilotes titulaires d'une licence canadienne contenait, une mise en garde concernant le décollage avec des contaminants sur les surfaces portantes, mais ne traitait pas du phénomène de sur-refroidissement des ailes ou de sur-refroidissement du carburant, ni du fait que les contaminants risquaient d'adhérer aux ailes à cause de ce phénomène.

- Il est possible que le commandant Morwood et le copilote Mills aient eu une certaine connaissance et une certaine expérience du sur-refroidissement des ailes, mais ils n'étaient peut-être pas suffisamment conscients ou suffisamment au courant du caractère insidieux du phénomène de sur-refroidissement et, notamment, de l'effet du carburant froid dans les réservoirs d'aile, à cause duquel – partiellement ou totalement – l'humidité adhère aux surfaces de la voilure à proximité des réservoirs.

- Il n'existe aucune analyse systématique et exhaustive du phénomène de sur-refroidissement dans les manuels qui ont été examinés par la Commission, comme les manuels de vol des constructeurs, les manuels d'exploitation ou les manuels d'opérations aériennes des transporteurs aériens auxquels on se réfère normalement et qui sont utilisés quotidiennement par les équipages de conduite.

- Les pilotes d'Air Ontario qui ont suivi le cours de formation au sol sur F-28 de Piedmont ou d'USAir, y compris le commandant Morwood et le copilote Mills, ont appris à utiliser le graphique de correction névasse pour le décollage sur piste contaminée, qui figure dans les manuels d'exploitation F-28 de Piedmont et d'USAir.

- Certains pilotes d'Air Ontario ont aussi plus ou moins appris à utiliser les graphiques de correction névasse qui figurent dans le manuel de vol du Fokker F-28.

- Bien qu'il soit possible que les instructeurs au sol de Piedmont aient montré aux pilotes stagiaires d'Air Ontario la manière d'utiliser les graphiques de correction névasse du Manuel de vol du Fokker F-28, ni Piedmont Airlines ni USAir n'utilisaient les graphiques de Fokker en exploitation.

- Bien que la direction d'Air Ontario n'ait donné à ses pilotes de F-28 ni conseils ni instructions pour qu'ils n'utilisent que le graphique de correction névasse figurant dans les manuels d'exploitation de Piedmont et d'USAir, les pilotes de F-28 d'Air Ontario savaient bien d'une manière générale que, puisqu'ils devaient utiliser le manuel d'exploitation de Piedmont Airlines pour le pilotage du F-28, ils devaient également se conformer aux graphiques de correction névasse figurant dans ce manuel.

- Le commandant Morwood et le copilote Mills auraient dû être au courant des limites de masse restrictives imposées à l'avion par le graphique de correction névasse figurant dans les manuels d'exploitation de Piedmont et d'USAir.

- Il n'y a, dans la réglementation canadienne, aucune exigence concernant la formation du personnel des services d'escale, d'avitaillement ni de dégivrage des avions et Transports Canada n'a aucune politique déclarée en ce qui concerne la formation du personnel des services d'escale ou de dégivrage.

- Air Ontario et le Centre de vol de Dryden avaient bien envisagé la fourniture d'instructeurs et de matériel didactique pour former le personnel des services d'escale, mais aucune formation de ce genre n'a été fournie par Air Ontario au Centre de vol de Dryden.

- Dans le cadre de l'inspection en vol, les inspecteurs de transporteur aérien de Transports Canada sont tenus d'inspecter les opérations d'entretien courant des avions et la sécurité sur l'aire de trafic, y

compris les procédures d'avitaillement, les méthodes de chargement des bagages et d'embarquement des passagers et les précautions de sécurité et d'incendie.

- Les documents de politique de Transports Canada précisent que les inspecteurs de la réglementation aérienne doivent inspecter et contrôler le personnel des services d'escale et que les inspecteurs de la navigabilité ont la responsabilité de contrôler les opérations d'avitaillement.

- En ce qui concerne le Centre de vol de Dryden, ni ses procédures de services d'escale ni ses opérations d'avitaillement intéressant les avions F-28 d'Air Ontario n'ont été contrôlées par Transports Canada à l'aéroport municipal de Dryden.

- La formation initiale donnée à l'agente de bord Sonia Hartwick par Air Ontario en 1986 était raisonnablement complète mais ne comportait aucune intervention pratique ou directe («hands-on») suffisante en ce qui concerne les procédures d'urgence.

- Le stage de formation périodique des agents de bord fourni par Air Ontario à M^{me} Hartwick en octobre 1988 comportait des interventions directes («hands-on») dans des situations d'urgence simulées et était de loin supérieur à la formation initiale qui lui avait été donnée antérieurement. Cette formation périodique ne portait toutefois pas sur le F-28.

- Air Ontario n'a pas donné de formation pratique («hands-on») en ce qui concerne les procédures d'urgence à l'agent de bord Sonia Hartwick, et probablement non plus aux autres agents de bord sur F-28, en ce qui concerne précisément ce type d'avion.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé :

RCM 67 **Que Transports Canada veille à ce qu'une analyse systématique et exhaustive du sur-refroidissement soit insérée dans les manuels d'opérations aériennes des transporteurs et/ou les manuels d'exploitation des avions, ainsi que dans les**

publications de Transports Canada comme l'A.I.P., de manière que tous les pilotes et les membres du personnel d'exploitation de l'aviation soient au courant du caractère insidieux du phénomène de sur-refroidissement et des divers facteurs qui peuvent faire que des contaminants adhèrent aux surfaces portantes d'un avion.

RCM 68 Que Transports Canada veille à ce que tout l'entraînement en vol des pilotes d'un transporteur aérien soit assuré dans toute la mesure du possible sur simulateur de vol.

RCM 69 Que Transports Canada veille à ce que, si un transporteur aérien met en service un nouveau type d'avion, alors qu'il ne dispose pas de pilotes ayant l'expérience requise et nécessaire sur ce nouveau type d'avion, ce transporteur réserve à ses pilotes un nombre suffisant d'heures de vol non commercial pour leur permettre d'acquérir l'expérience requise.

RCM 70 Que Transports Canada encourage les transporteurs aériens qui n'ont pas de pilotes ayant une expérience suffisante sur un nouveau type d'avion à engager des pilotes très expérimentés venant de l'extérieur pour participer à la formation des pilotes de ces transporteurs et pour voler avec eux jusqu'à ce qu'ils aient acquis un niveau suffisant d'expérience en vol sur le nouveau type d'avion.

RCM 71 Que Transports Canada propose l'adoption d'une loi relative à l'appariement des équipages de conduite, exigeant que l'un des membres de chaque équipage, que ce soit le pilote commandant de bord ou le copilote, ait une bonne expérience en vol sur ce type d'avion.

RCM 72 Que Transports Canada inspecte systématiquement les activités du personnel d'avitaillement des avions et des services d'escale, pour s'assurer que ces personnes exécutent convenablement leurs tâches et qu'elles ont reçu une formation suffisante.

RCM 73 Que Transports Canada veille à ce que tout le personnel affecté aux services d'escale, qu'il s'agisse des employés du transporteur aérien ou de ceux d'un agent sous contrat, reçoive une formation concernant les services d'escale sur

tous les types d'avions dont il sera appelé à s'occuper. Si des employés sont appelés à assurer l'avitaillement des avions, ceux-ci devraient aussi connaître les bonnes procédures d'avitaillement.

RCM 74 Que Transports Canada propose l'adoption de règlements établissant les critères de formation et de compétence des agents de bord.

RCM 75 Que Transports Canada contrôle et vérifie périodiquement le programme de formation des agents de bord de tous les transporteurs aériens pour s'assurer que cette formation respecte les normes établies.

21 LE PROGRAMME F-28 : PRATIQUES OPÉRATIONNELLES – AVITAILLEMENT MOTEUR EN MARCHE ET CONDITIONS DE DÉGIVRAGE DES AVIONS AU SOL

Avitaillement moteur en marche

L'avitaillement des avions est toujours potentiellement dangereux et il est indispensable qu'il y ait une coordination des activités de tout le personnel intéressé – l'équipage de conduite, les agents de bord et le personnel des services au sol.

Dans les premières phases de l'enquête, j'ai entendu des témoignages concernant l'avitaillement de l'avion F-28 C-FONF, à Dryden, le 10 mars 1989, avec son moteur droit en marche alors que des passagers étaient à bord.

Dans le *Rapport provisoire* du 30 novembre 1989, j'ai examiné cette question et recommandé que :

> Transports Canada interdise le ravitaillement en carburant d'un aéronef avec un moteur en marche lorsque les passagers sont à bord, montent à bord ou débarquent.[1]
>
> (p. 23)

---

[1] Les recommandations de mon *Rapport provisoire*, 1989, et de mon *deuxième Rapport provisoire*, 1990, sont reproduites à la Neuvième Partie de ce rapport, Recommandations. Cette recommandation porte le numéro RCM I.

En réponse à cette recommandation, le ministre des Transports a réagi immédiatement et a pris des mesures pour rendre la recommandation applicable par voie de réglementation. Le 28 octobre 1990, l'article 540 du Règlement de l'Air a été modifié comme suit :

> 540.1 Il est interdit à quiconque utilise un aéronef de permettre son avitaillement en carburant pendant qu'un moteur propulseur de celui-ci est en marche, si des passagers sont à bord, montent à bord, ou descendent de l'aéronef[2].

Depuis le premier *Rapport provisoire*, j'ai entendu d'autres témoignages concernant l'avitaillement moteur en marche de l'avion C-FONF, le 10 mars 1989, et je pense qu'il y a lieu de reprendre l'examen de ce sujet dans le contexte de l'approche systématique de l'enquête de la Commission sur l'accident du C-FONF, le 10 mars 1989.

La politique d'Air Ontario

À la date du 10 mars 1989, Transports Canada n'avait pas de politique concernant l'avitaillement moteur en marche. De même, le manuel d'exploitation d'Air Ontario ne faisait état d'aucune politique qui aurait interdit l'avitaillement moteur en marche avec des passagers à bord; il n'y avait pas non plus de politique établie des opérations aériennes concernant des procédures ou des lignes directrices à suivre en cas d'avitaillement moteur en marche.[3]

Le manuel d'exploitation d'Air Ontario, que tous les pilotes du transporteur emportaient à bord, contenait une section intitulée «Procédures d'avitaillement des avions». Toutefois, cette section ne faisait nulle mention de l'avitaillement avec un moteur en marche alors qu'elle cautionnait explicitement l'avitaillement sans moteur en marche et avec des passagers à bord.

---

[2] Il y a lieu de noter que le ministre des Transports a immédiatement avisé les transporteurs aériens de la modification qu'il entendait apporter au règlement et il a demandé aux transporteurs de se conformer volontairement à l'esprit de la recommandation en attendant que le règlement soit effectivement modifié.

[3] Il y a lieu de noter que, le 10 mars 1989, le C-FONF a été avitaillé à Dryden avec du carburant jet B qui, à +1 °C, ce qui était alors la température ambiante à Dryden, se trouve dans les limites de sa plage d'inflammabilité. Cela signifie qu'à cette température le carburant jet B dégage des vapeurs en concentration suffisante pour brûler si elles sont enflammées. Au contraire, le carburant jet A ordinaire n'aurait pas été entre les limites de sa plage d'inflammabilité à cette température.

7.19 PROCÉDURES D'AVITAILLEMENT DES AVIONS

a) Avitaillement en ligne – Il incombe à Air Ontario de s'assurer que les contractants chargés de l'avitaillement sont dûment qualifiés, formés aux procédures d'avitaillement et tenus au courant de toutes les modifications que ces procédures peuvent subir. Le commandant de bord n'acceptera aucun avion dont les pleins n'auront pas été faits au minimum requis pour l'autorisation de départ du vol. La quantité effective de carburant au départ sera indiquée sur le formulaire de masse et centrage qui est représenté au chapitre «Régulation des vols».

b) Avitaillement hors ligne – Toutes les procédures restent les mêmes qu'aux stations en ligne, à ceci près que l'équipage de conduite doit superviser les opérations d'avitaillement et s'assurer que toutes les procédures sont respectées.

c) Avitaillement avec des passagers à bord – Le chef des agents de bord doit être avisé que l'avitaillement est en cours. Le chef de cabine veillera à ce qu'il n'y ait rigoureusement personne qui fume; la porte d'entrée principale est ouverte; la glissière d'évacuation est armée; les agents de bord sont en place pour assurer une évacuation rapide en cas d'incendie.

d) Déversement de carburant – S'il se produit un déversement de carburant, le commandant avisera l'ATC immédiatement et demandera que le service d'incendie de l'aéroport procède immédiatement au rinçage pour réduire autant que possible le risque d'incendie.

(Pièce 146, p. 7-15-16)

Contrairement au manuel d'exploitation d'Air Ontario qui ne mentionnait le sujet que succinctement, le manuel des agents de bord de la même compagnie contenait une section intitulée «Restrictions à l'avitaillement», qui exposait beaucoup plus en détail les procédures à suivre lors de l'avitaillement des avions. Les dispositions du manuel des agents de bord permettaient l'avitaillement des avions avec des passagers à bord, sans moteur en marche, sous réserve de certaines conditions qui étaient précisées, mais elles exigeaient expressément que les passagers débarquent de l'avion lorsque l'avitaillement avait lieu avec un moteur en marche :

2.31 Restrictions à l'avitaillement

L'avitaillement avec des passagers à bord ou des passagers qui embarquent ou débarquent est permis en conformité de la réglementation locale de l'aéroport et à condition que l'on se conforme strictement aux précautions de sécurité supplémentaires qui sont énumérées ci-dessous. En ce qui concerne les conditions exigées, le commandant de bord ou le membre d'équipage de conduite désigné à cet effet assurera la coordination avec le chef de cabine et le contrôle de l'aire de trafic.

1. Il y a un membre de l'équipage de conduite dans le poste de pilotage.

2. Il est possible de communiquer par interphone entre le poste de pilotage, la cabine et le sol.

3. Les agents de bord ont été avisés que les opérations d'avitaillement vont avoir lieu.

4. La consigne lumineuse NE PAS FUMER est allumée. La règle de l'interdiction de fumer doit être rigoureusement respectée. Il est interdit de craquer une allumette ou d'utiliser un objet quelconque produisant une flamme.

5. Il est interdit de photographier avec une lampe flash.

6. On ne doit pas administrer d'oxygène.

7. Les issues de secours sont tenues dégagées en permanence.

8. Le poste de pilotage et la cabine doivent être informés de toute situation comportant un risque pour la sécurité de l'avion et de ses occupants.

9. La porte d'entrée principale reste ouverte avec l'escalier en place et, sur l'avion CV580, la porte de service arrière est armée et les limites minimales de présence des agents de bord sont observées, ces agents étant postés à proximité des issues de plain-pied qui leur sont assignées.

10. Le personnel d'avitaillement est avisé immédiatement si l'on décèle des vapeurs de carburant ou tout autre danger dans la cabine. Si de telles circonstances se produisent, l'avitaillement sera interrompu.

11. S'il est nécessaire de compléter le plein de carburant après l'embarquement de passagers, on peut ne pas tenir compte de

l'exigence voulant que la porte principale soit ouverte avec l'escalier en place, dans les conditions suivantes :

a) tout le matériel de chargement et des services hôteliers a été retiré de l'avion, ce qui permet le déploiement d'une glissière

b) la porte arrière du CV-580 est armée et le personnel est en alerte pour une évacuation immédiate par glissière

c) le contact par interphone entre le sol et le poste de pilotage est établi

12. *S'il faut procéder à l'avitaillement avec un moteur en marche, tous les passagers doivent être débarqués et tenus à l'écart de la zone pendant le temps que durent les opérations d'avitaillement. Les agents de bord doivent aussi quitter l'avion.*

(Pièce 137, section 2.31; notre soulignement)

Lorsque l'avitaillement a lieu sans moteur en marche, le manuel d'exploitation et le manuel des agents de bord d'Air Ontario précisent tous les deux que le chef de cabine soit informé par l'équipage de conduite si l'avitaillement doit avoir lieu avec des passagers à bord. On présume en effet que, si le chef de cabine est informé par les pilotes, il ou elle veillera à ce que les précautions énumérées dans le manuel des agents de bord sont effectivement prises. Les dispositions de ce manuel reposent sur une coopération étroite entre le pilote, les agents de bord et le personnel d'avitaillement, et précisent qu'il doit être possible de communiquer par interphone entre le poste de pilotage, la cabine et le sol. Il est assez étrange que ces directives figurent dans le manuel des agents de bord et non dans le manuel d'exploitation car les dispositions concernant l'avitaillement ne peuvent être prises que par les pilotes.

Il est absolument impossible de comprendre pourquoi le manuel des agents de bord d'Air Ontario traitait les précautions de sécurité exigées pour le ravitaillement plus en détail que le manuel d'exploitation de cette compagnie. J'ai du mal à comprendre également qu'il ne semble y avoir aucun recoupement entre les deux manuels, alors que, à la date du 10 mars 1989, les agents de bord et les pilotes d'Air Ontario faisaient tous partie de la direction des opérations aériennes, le responsable des services en vol et le directeur des opérations aériennes relevant tous deux du vice-président d'Air Ontario aux opérations aériennes.

Pour faire suite aux observations que j'ai déjà formulées au chapitre 19 du présent rapport, Le programme F-28 : Manuels d'exploitation, il semblerait que les personnes chargées de rédiger et de modifier le manuel d'exploitation et le manuel des agents de bord procédaient chacune de son côté sans s'occuper de l'autre. Cette attitude est plus particulièrement génératrice de difficultés dans des domaines comme

l'avitaillement, où une étroite coopération est nécessaire entre les pilotes et les agents de bord.

Le personnel du Centre de vol de Dryden, qui a procédé à l'avitaillement avec moteur en marche de l'avion C-FONF le 10 mars 1989, avait reçu, en matière de procédures d'avitaillement des directives en provenance d'un certain nombre de sources. Comme on l'a vu précédemment (chapitre 5, Événements et circonstances qui se sont produits à l'aéroport municipal de Dryden antérieurement au décollage, et chapitre 9, Service de sauvetage et de lutte contre les incendies de l'aéroport municipal de Dryden), il y avait au moins quatre manuels concernant l'avitaillement qui étaient fournis au Centre de vol de Dryden. Deux d'entre eux étaient fournis par Air Ontario (manuel des procédures d'avitaillement du Fokker F-28 et manuel d'assistance au sol et de mise en oeuvre du Fokker F-28), et les deux autres étaient des manuels ESSO (Guide d'avitaillement d'ESSO aviation et manuel des normes d'exploitation d'ESSO aviation). Dans aucun des deux manuels fournis par Air Ontario il n'était question de l'avitaillement moteur en marche.

Le manuel des procédures d'avitaillement du Fokker F-28 et le manuel d'assistance au sol et de mise en oeuvre du Fokker F-28 de la compagnie Air Ontario, qui étaient en grande partie identiques, déclaraient que l'avitaillement sous pression avec un moteur ou un groupe auxiliaire de bord (APU) en marche était acceptable si certaines précautions étaient suivies. Ces précautions avaient un caractère général et devaient être suivies lorsqu'on procédait à l'avitaillement avec un moteur ou un APU en marche. Il n'était pas question de faire débarquer les passagers ni d'éloigner l'avion de l'aérogare.

Le manuel des normes d'exploitation d'ESSO Aviation donnait des instructions détaillées sur l'avitaillement avec un moteur en marche, assorties de l'interdiction suivante :

> L'avitaillement ne doit pas commencer avant que tous les passagers :
> - aient évacué l'avion
> - soient retenus à une distance d'au moins 46 mètres (150 pieds)
>
> (Pièce 173, section AOSM 020-007, p. 2)

Ces faits donnaient à penser que la politique et les procédures d'Air Ontario concernant l'avitaillement de ces avions étaient caractérisées par une absence de coordination. Les pilotes, les agents de bord et le personnel des services au sol, qui auraient dû avoir des responsabilités bien définies en ce qui concerne l'avitaillement des avions d'Air Ontario, étaient en fait guidés par un certain nombre de manuels d'exploitation dépourvus de toute coordination et qui, à certains égards, ne présentaient aucune cohérence.

En ce qui concerne plus précisément la pratique de l'avitaillement moteur en marche, les faits semblaient montrer qu'aucune politique n'était communiquée ni comprise par le personnel essentiel des services d'exploitation. En l'absence de toute politique explicite de la compagnie, il semblerait que certains membres du personnel aient institué leurs propres procédures d'avitaillement moteur en marche en se basant sur leur expérience pratique. À titre d'exemple, je me réfère au témoignage de M. David Berezuk, commandant de bord d'Air Ontario sur Dash-8. Le commandant Berezuk a été interrogé sur son expérience concernant l'avitaillement avec un moteur en marche. Il a répondu que cette méthode était souvent utilisée par les pilotes dans le nord comme moyen de raccourcir la durée des escales. Il a également déclaré que les pilotes suivaient ce que lui-même considérait être des procédures sécuritaires. Il a déclaré ce qui suit :

> Q. ... Donc, essentiellement, ce que vous faites, c'est de raccourcir la durée des escales, vous arrêtez, vous coupez un moteur, vous laissez l'autre moteur en marche et vous procédez à l'avitaillement avec un moteur en marche, est-ce exact?
> R. C'est exact.
> Q. Et, les fois où vous avez procédé à ce type d'avitaillement avec un moteur en marche, y avait-il des passagers à bord?
> R. Oui.
> ...
> Q. Maintenant, dans quelles régions avez-vous fait cela; où avez-vous fait cela?
> R. Presque partout où nous allons dans le Nord, dans l'Arctique, et dans les régions isolées du Grand Nord.
> Q. Et quand vous procédiez à ces opérations d'avitaillement avec un moteur en marche, quelles précautions preniez-vous?
> R. Les précautions, comme je l'ai déjà dit, consistaient à laisser la porte principale de la cabine ouverte avec l'escalier déployé, la porte n'était pas verrouillée pour autant que la sortie ou le débarquement des passagers, le... moyen le plus rapide, au cas où il (y aurait) des problèmes.
> Il y avait un membre de l'équipage de conduite responsable dans le poste de pilotage pour couper le moteur, rendre l'avion sécuritaire et aider à l'évacuation au cas où il y aurait eu un problème.
>
> (Transcription, vol. 14, p. 170-71)

Il semble que, faute d'une politique de la compagnie imposant des restrictions à l'avitaillement moteur en marche, les pilotes d'Air Ontario se fiaient à leur propre expérience et continuaient à procéder aux opérations d'avitaillement avec des passagers à bord.

Il y a des éléments de preuve qui montrent que la direction d'Air Ontario a essayé de fournir une certaine orientation sur une politique et des procédures concernant l'avitaillement moteur en marche de ses avions F-28. Ces éléments se présentent sous la forme d'une note de service du 2 juin 1988, signée de M. Bruce Maxim d'Air Ontario et remise aux commandants Robert Murray, Robert Nyman et Walter Wolfe. Le directeur des opérations aériennes d'Air Ontario, Robert Nyman, a témoigné au sujet de cette note :

Q. ... Le titre de cette note est «Opérations d'avitaillement du F-28 avec un moteur en marche». Sous le titre «Important», on peut lire : «il s'agit d'une procédure spéciale qui ne doit être utilisée qu'aux stations où il n'y a pas de matériel de soutien au sol ou à celles où le matériel nécessaire n'est pas utilisable». Cette observation s'applique-t-elle à l'aéroport de Dryden?
R. Oui.
Q. Et, si vous le voulez bien, tournons la page pour passer aux procédures complémentaires d'avitaillement et lisons rapidement ce qu'on y trouve :

9 Le véhicule d'avitaillement doit être placé en avant du saumon d'aile.

10 Les tuyaux d'avitaillement et leurs (raccords) doivent être parfaitement étanches.

11 Le tuyau d'avitaillement doit passer sous l'aile de manière que, si ce tuyau éclate, le carburant qui s'échappe par l'ouverture ne puisse pénétrer ni dans le moteur ni dans l'APU.

12 Les opérations d'avitaillement doivent être surveillées continuellement.

13 Pendant l'avitaillement sous pression, le moteur (gauche) ou le moteur (droit) peut tourner au régime de ralenti.

14 Pendant l'avitaillement par gravité, le moteur qui fonctionne doit être à l'opposé du point d'avitaillement d'extrados.

Ce qui précède suppose que l'avitaillement s'effectue sans qu'il y ait de passagers à bord. Dans le cas contraire, il est obligatoire que les camions d'incendie de la station soient placés en attente à côté de l'avion. Sinon, il faut faire débarquer les passagers.

Vous souvenez-vous d'avoir parlé de ces fameuses procédures d'avitaillement moteur en marche dont il est question dans cette note?
R. Si je me souviens d'en avoir parlé? Non.
Q. Vous souveniez-vous à l'époque d'avoir étudié la procédure qui est décrite en détail dans cette note?
R. Non.

Q. Voyons encore, vous étiez le directeur des opérations aériennes à cette époque, je crois; est-ce exact?
R. Oui, en effet.
Q. Avez-vous adopté les pratiques recommandées qui sont énoncées dans cette note au sujet de l'avitaillement moteur en marche?
R. Non.
Q. Et pourquoi ne les avez-vous pas adoptées?
R. Eh bien, je ne devrais pas dire que nous ne les avons pas adoptées. Nous n'avons informé personne de ces procédures.

(Transcription, vol. 108, p. 56-58)

Il y a lieu de noter que ce projet de politique n'interdit pas l'avitaillement moteur en marche avec des passagers à bord; mais, si des passagers sont à bord, les camions d'incendie de la station doivent être placés en attente à côté de l'avion.

Je crois qu'il est instructif de jeter un coup d'oeil à la politique d'avitaillement moteur en marche d'Air Canada, qui est la société mère d'Air Ontario.

La politique d'Air Canada

La politique d'Air Canada est que l'avitaillement des avions avec un moteur principal en marche ne doit pas être exécuté à titre de procédure planifiée en exploitation normale[4]. Cette politique prévoit que, sauf dans de rares circonstances, l'avitaillement avec un moteur en marche n'est pas nécessaire en exploitation normale. Cependant, reconnaissant la possibilité que, dans des circonstances exceptionnelles, on se trouve obligé de procéder à un avitaillement moteur en marche, Air Canada a des instructions précises qui figurent dans le manuel d'exploitation correspondant à chaque type d'avion pour répondre à cette situation d'urgence. Si ces instructions sont particulières à chacun des divers types d'avion, elles comportent néanmoins certaines parties, comme l'obligation de faire débarquer tous les passagers et tous les agents de bord avant de commencer l'avitaillement, qui sont communes à tous les types d'avion. Le commandant Charles Simpson, vice-président principal aux opérations aériennes d'Air Canada, a donné le témoignage ci-dessous en ce qui concerne les procédures d'avitaillement de sa compagnie pour le Boeing 767 :

---

[4] Cette politique est compatible avec la politique d'Air Canada que nous avons vue au chapitre 16, Le Programme F-28 : Le Groupe auxiliaire de bord, la Liste d'équipement minimal et le dilemme auquel a été confronté l'équipage du vol 1363, qui consiste à ne pas autoriser le départ d'un avion avec un APU hors service à destination d'une station qui ne possède pas d'équipement de soutien au sol.

R. ... J'ai encore apporté un extrait du manuel d'exploitation du 767, la procédure qu'il faut utiliser si l'on procède à l'avitaillement avec un moteur en marche.

Et, à mon avis, l'idée de base est que l'on doit prendre certaines précautions parce que c'est une opération anormale. Nous donnons aux équipages des instructions précises sur la manière dont cela doit être fait, et nous allons même jusqu'à préciser que l'avion doit être placé loin de l'aérogare et de toutes les autres installations et, bien entendu, que tous les passagers doivent être débarqués pendant que l'on procède à cette opération.

Q. Et cela a été répété à la deuxième page (de la Pièce 911) où il est dit que les passagers et les agents de bord ne doivent pas être embarqués avant que l'avitaillement soit terminé?

R. C'est exact.

(Transcription, vol. 118, p. 128)

En ce qui nous concerne actuellement, la politique d'Air Canada relative à l'avitaillement moteur en marche comporte trois points à relever qui sont les suivants :

1 Ce n'est pas une opération normale et on ne doit jamais planifier un avitaillement moteur en marche.
2 L'avion doit être éloigné à une certaine distance de l'aérogare.
3 Les passagers doivent être débarqués.

Le 10 mars 1989, le SOC d'Air Ontario avait planifié l'avitaillement moteur en marche qui a eu lieu à Dryden pendant l'escale du vol 1363, l'avion n'était pas placé à une distance de sécurité de l'aérogare et les passagers étaient restés à bord.

Constatations

- L'avitaillement moteur en marche n'est pas une procédure normale.

- À la date du 10 mars 1989, Air Ontario n'avait aucune politique cohérente de la compagnie interdisant l'avitaillement moteur en marche d'un avion avec des passagers à bord et l'un des moteurs principaux en fonctionnement. Le manuel des agents de bord d'Air Ontario interdisait expressément cette pratique, tandis que le manuel d'exploitation n'abordait même pas le sujet.

- La politique et les procédures d'Air Ontario concernant l'avitaillement de ces avions figuraient dans un certain nombre de manuels d'exploitation sans aucune coordination entre eux.

- Le manuel d'exploitation et le manuel des agents de bord d'Air Ontario permettaient tous les deux l'avitaillement des avions avec des passagers à bord mais sans moteur en marche. Le manuel des agents de bord contenait des restrictions plus précises et beaucoup plus de détails que le manuel d'exploitation sur les procédures à suivre en pareille situation.

- Il n'y avait aucune procédure traitée de manière cohérente et approfondie qui soit fournie par Air Ontario à ses pilotes et à son personnel d'exploitation en ce qui concerne l'avitaillement des avions F-28 avec un moteur principal en marche.

- Le manuel d'exploitation d'Air Ontario, son manuel des agents de bord et les manuels utilisés par le personnel des services au sol à Dryden présentaient entre eux des incohérences flagrantes en ce qui concerne le traitement de la procédure d'avitaillement moteur en marche.

- Air Ontario n'avait aucune politique clairement définie au sujet de l'avitaillement des avions moteur en marche et, dans la mesure où une telle politique existait, elle n'était ni communiquée convenablement aux pilotes et au personnel d'exploitation, ni comprise par les uns ou les autres.

- Il n'y avait, dans les manuels ou dans les documents qui sont normalement à la disposition des pilotes de F-28 d'Air Ontario et que ceux-ci utilisent, aucun renseignement concernant l'avitaillement des avions moteur en marche avec ou sans passagers à bord.

- Étant donné l'absence de politique clairement définie et de procédures précises de la compagnie pour l'avitaillement des avions moteur en marche, les pilotes d'Air Ontario avaient recours à des procédures qu'ils improvisaient eux-mêmes sur la base de leur propre expérience pratique, lorsque l'occasion l'exigeait.

- Sachant qu'il n'y avait pas de groupe de parc pour le démarrage des F-28 à Dryden, l'une des escales régulières des F-28 d'Air Ontario, on pouvait raisonnablement prévoir qu'à un moment donné des opérations commerciales normales, on pourrait se trouver dans l'obligation d'avitailler un F-28 à cette station avec un moteur principal en marche.

- La haute direction des opérations d'Air Ontario aurait dû établir une procédure pour répondre à ce genre de situation, mais elle ne l'avait pas fait. Ne l'ayant pas fait, Air Ontario avait laissé une situation potentiellement dangereuse se manifester le 10 mars 1989.

- Le 10 mars 1989, le F-28 C-FONF d'Air Ontario a été ravitaillé à Dryden (Ontario) avec l'un des moteurs principaux en marche.

- Bien que cet avitaillement moteur en marche ait été planifié par le Centre de contrôle des opérations (SOC) d'Air Ontario, aucune instruction n'a été donnée par ce dernier en vue du débarquement des passagers à Dryden pendant que l'on procédait à l'avitaillement moteur en marche du vol 1363 à cette station.

- L'agente de bord survivante n'avait pas été informée de l'opération d'avitaillement moteur en marche et n'en avait pas connaissance.

- Les passagers qui étaient à bord de l'avion n'avaient pas été débarqués avant l'opération d'avitaillement moteur en marche, contrairement aux dispositions du manuel des agents de bord d'Air Ontario.

- Pour l'avitaillement moteur en marche du C-FONF, on employait du carburant jet B qui est très volatil, et un petit déversement de carburant s'est produit.

- L'avion n'était pas stationné à une distance sécuritaire de l'aérogare de Dryden pendant les opérations d'avitaillement moteur en marche, contrairement aux dispositions du manuel des agents de bord d'Air Ontario.

- Le personnel des services au sol qui procédait aux opérations d'avitaillement moteur en marche n'avait aucune connaissance précise des procédures correspondantes, notamment de l'emploi de l'interrupteur de sécurité et des méthodes correctes de métallisation et de mise à la terre.

- L'avitaillement moteur en marche du vol 1363 a été exécuté à Dryden le 10 mars 1989 d'une manière qui exposait à un risque inutile non seulement les personnes qui se trouvaient à bord de l'avion mais aussi l'aérogare voisine et ses occupants.

Dégivrage au sol des avions

Le concept de l'avion propre : recommandation provisoire n° 2

Dans le premier *Rapport provisoire* de la Commission, je concluais :

> Sur la foi des témoignages entendus, je suis convaincu hors de tout doute et je conclus que le dessus des ailes de l'appareil étaient, au moment qui nous intéresse, chargé d'une lourde couche de neige humide et cette charge a pour le moins contribué à l'écrasement de l'avion.
>
> (*Rapport provisoire*, p. 25)

À l'époque de l'accident de Dryden, la réglementation canadienne relative au commencement du vol d'un gros avion avec des contaminants sur les ailes se trouvait au paragraphe 25(3) de l'Ordonnance sur la navigation aérienne (ONA), Série VII, numéro 2, qui déclarait :

> Aucune personne ne doit entreprendre un vol lorsque la quantité de givre, de neige ou de glace adhérant aux ailes, aux surfaces de commande ou à l'hélice de l'avion peut avoir un effet nuisible à la sécurité du vol.

Il ressort implicitement de cet article de l'ONA qu'il est permis d'entreprendre un vol avec du givre, de la neige ou de la glace adhérant aux surfaces portantes de l'avion, dans la mesure où, à la discrétion du pilote, ces contaminants n'auront pas un effet nuisible à la sécurité du vol.

Étant donné les risques connus que pose la contamination des surfaces portantes d'un appareil, la difficulté d'établir avec précision l'incidence qu'aura, sur le fonctionnement d'un appareil, tel ou tel degré de contamination de ses ailes et étant donné aussi la permissivité des actuelles ordonnances sur la navigation aérienne en ce qui concerne le décollage avec des ailes contaminées, j'ai recommandé :

> Que le ministère des Transports établisse et promulgue immédiatement une ordonnance sur la navigation aérienne applicable à tous les appareils et qui interdirait le décollage lorsque du givre, de la neige ou de la glace adhère aux surfaces portantes de l'appareil et que le ministère des Transports fournisse des lignes directrices pour aider

le personnel navigant et non navigant à suivre la nouvelle réglementation.[5]

(Recommandation provisoire n° 2, p. 28)

Je suis heureux de constater que cette recommandation provisoire a été accueillie favorablement par Transports Canada. Des mesures immédiates ont été prises sous la forme d'une lettre du ministre des Transports informant tous les transporteurs canadiens que Transports Canada avait accepté ma recommandation provisoire et leur demandant de se conformer à l'esprit de cette recommandation en attendant que le Règlement de l'Air soit modifié[6]. Le 1er novembre 1990, l'article 540.2 de la *Loi sur l'aéronautique* a été modifiée pour donner effet à la recommandation provisoire n° 2 de la Commission.

Politique d'Air Ontario sur les vols dans des conditions de givrage

Il y a lieu de lire la présente section en corrélation avec le chapitre 12 du rapport, Performances et dynamique du vol, dans lequel, au titre des performances et de la dynamique du vol du F-28, j'examine les renseignements et les procédures dont on dispose pour l'exploitation sécuritaire par temps froid. On se reportera plus particulièrement aux instructions du manuel de vol du Fokker F-28, du manuel d'exploitation F-28 de Piedmont et du manuel du pilote de F-28 d'USAir, qui traitent de l'exploitation par temps froid. Dans les pages qui suivent, j'aborde la politique particulière de la compagnie pour l'exploitation par temps froid qui a été adoptée par Air Ontario, ainsi qu'on peut le voir dans son manuel d'exploitation.

Le manuel d'exploitation d'Air Ontario déclare que l'on «ne doit pas tenter de décoller lorsque du givre ou une précipitation givrante adhère aux surfaces de l'avion» (Pièce 146, p. 7-3)[7]. Au lieu de présenter cette interdiction critique de manière qu'elle ressorte très clairement dans son

---

[5] RCM 2 à la Neuvième Partie, Recommandations

[6] Par lettre en date du 15 mars 1990 adressée par le ministre des Transports Douglas Lewis au commissaire Moshansky, Transports Canada a donné réponse à la recommandation provisoire n° 2, qui déclarait en substance que le ministère des Transports allait prendre des mesures pour modifier le Règlement de l'Air en vue de préciser que nul ne doit entreprendre un vol si du givre, de la glace ou de la neige adhère aux surfaces portantes ou aux hélices d'un avion et qu'il fournirait des lignes directrices pour l'interprétation de ce règlement.

[7] Au paragraphe 10-1-1, le manuel d'exploitation d'Air Ontario donne la signification des mots «may» (peut), «should» (devrait) et «shall» (doit) comme suit : may – facultatif, should – pour information, shall – impératif, respect obligatoire de la consigne.

manuel d'exploitation, Air Ontario l'avait insérée dans la consigne opérationnelle plus large traitant des procédures d'exploitation en vol dans des conditions de givrage. De plus, cette consigne est applicable à tous les types d'avion, y compris le F-28, et n'est pas accompagnée d'une mise en garde analogue à celle que l'on trouve dans le manuel de vol du Fokker F-28 et dans les manuels d'exploitation F-28 de Piedmont et d'USAir.

À la différence du paragraphe 25(3) de l'ONA, Série VII, numéro 2, qui comportait des termes discrétionnaires permettant aux pilotes de décoller avec du givre, de la neige ou de la glace adhérant à l'avion, dans la mesure où cela n'avait pas «un effet nuisible à la sécurité du vol», le manuel d'exploitation d'Air Ontario interdit aux pilotes de tenter de décoller avec du givre ou une précipitation givrante adhérant aux surfaces de l'avion, mais il ne dit rien au sujet de la neige qui peut adhérer à ces mêmes surfaces. Dans ce sens, le manuel d'exploitation d'Air Ontario est plus restrictif que le paragraphe 25(3) de l'ONA, Série VII, numéro 2, et il se rapproche davantage du «concept de l'aile propre» que j'ai recommandé dans le premier *Rapport provisoire*.

Étant donné que le manuel d'exploitation d'Air Ontario représente la politique de la compagnie, il s'ensuit que les équipages de conduite d'Air Ontario, dont le commandant Morwood et le copilote Mills, auraient été tenus de ne pas tenter de décoller si du givre ou une précipitation givrante adhérait aux surfaces de leur avion. Étant donné que le manuel d'exploitation d'Air Ontario est plus restrictif que l'ONA à cet égard, il aurait été possible qu'un pilote d'Air Ontario contrevienne à la politique de la compagnie tout en restant entre les limites de l'Ordonnance sur la navigation aérienne.

Théoriquement, cette situation pourrait se produire dans le cas où un pilote d'Air Ontario tenterait de décoller avec du givre ou une précipitation givrante adhérant à la surface de l'avion mais où, à la discrétion du pilote, cela n'aurait pas un effet nuisible à la sécurité du vol. Le respect des instructions d'un manuel de compagnie devrait garantir le respect du Règlement de l'Air car le manuel de compagnie ne doit en aucun cas être moins restrictif que le Règlement de l'Air.

Si le manuel d'exploitation est plus restrictif que le Règlement de l'Air dans le contexte décrit ci-dessus, il peut, à un autre égard, être moins restrictif. Quand l'ONA parle de «givre, neige ou glace adhérant aux ailes», la consigne donnée aux pilotes d'Air Ontario dans le manuel d'exploitation ne mentionne que «givre ou précipitation verglaçante». L'absence, dans le manuel d'exploitation, de toute mention de la neige adhérant aux ailes entraîne un potentiel d'incertitude quant à l'intention de la consigne donnée par la compagnie à ses pilotes. Le fait que la neige ne soit pas mentionnée pourrait donner l'impression que l'on peut tenter de décoller avec de la neige sur l'avion, et même adhérant à

l'avion. On ne saurait dire clairement si la compagnie fait une distinction délibérée et peu scientifique entre les propriétés adhésives du givre et des précipitations verglaçantes et celles de la neige, en partant du principe que la neige peut avoir plus de chance d'être soufflée par le vent au moment du décollage. S'il s'agit d'une distinction délibérée de la part d'Air Ontario, cette distinction ne tient pas compte du phénomène de sur-refroidissement qui est examiné au chapitre 12 du rapport, Performances et dynamique du vol[8]. En outre, si la politique de la compagnie approuve la pratique dangereuse qui consiste à tenter de décoller avec de la neige sur les ailes, aucune indication n'est donnée aux pilotes sur la manière de juger si la neige sera soufflée ou non au moment du décollage.

Au cours des audiences de la Commission, j'ai entendu des témoignages de pilotes et d'agents de bord d'Air Ontario disant que certains des pilotes de cette compagnie avaient, dans des circonstances déterminées, tenté de décoller avec de la neige sur les ailes de l'avion. D'après les témoignages, il semble également que certains pilotes d'Air Ontario ont pu exécuter des décollages alors même qu'ils n'étaient pas certains que la neige serait soufflée pendant la course de décollage. Au cours d'une discussion portant sur la formation au sol dispensée par Piedmont pour l'avion F-28 et la nécessité absolue d'une aile propre sur cet avion, le commandant Erik Hansen a déclaré que, tout au contraire, une certaine quantité de contaminants était jugée acceptable avant le décollage sur le Convair 580 à turbopropulseurs. Il a donné le témoignage suivant :

> R. ... Mais, nous quatre (les commandants Morwood, Reichenbacher, Maybury et Hansen), nous venions du Convair, et le Convair peut supporter, vous savez, une certaine quantité de glace et de contaminants au moment du départ avant, vous savez, que l'on commence vraiment à s'en inquiéter.
>
> (Transcription, vol. 94, p. 72)

Cette phrase déclarant que le Convair peut accepter «une certaine quantité de glace et de contaminants» laisse entendre que certains pilotes d'Air Ontario avaient l'habitude de décoller sans encombre sur Convair 580 avec les ailes plus ou moins contaminées même s'ils savaient qu'il y avait peu de chances pour que la neige soit soufflée au décollage. Ce groupe de pilotes comprenait probablement le commandant Morwood, car il était l'un des «quatre» dont parlait le commandant Hansen dans son témoignage.

---

[8] Au chapitre 12 du présent rapport, j'ai constaté que, le 10 mars 1989, le phénomène de sur-refroidissement avait contribué à faire geler la neige qui tombait sur la surface des ailes de l'avion C-FONF à Dryden.

Lors des audiences de la Commission qui ont eu lieu depuis la publication du premier *Rapport provisoire*, des témoins ont déclaré que les décollages avec ailes contaminées n'étaient pas le seul fait des pilotes de Convair 580 d'Air Ontario. Ces témoignages montrent que certains pilotes d'Air Ontario volant sur l'avion à turbopropulseurs HS-748 exécutaient des décollages sur cet avion avec des contaminants adhérant aux surfaces. Deux incidents de ce genre sont examinés au chapitre 24 du présent rapport, Sécurité en vol.

En examinant les circonstances relatives à un incident qui s'était produit le 15 décembre 1987 et impliquait un avion HS-748 d'Austin Airways (voir chapitre 24), on a découvert que le commandant Joseph Deluce et le copilote Scott Jensen avaient utilisé une procédure de décollage non autorisée appelée «vérification aux 80 noeuds». Cette procédure non officielle consistait, pour les pilotes, à vérifier les ailes au moment où ils atteignaient une vitesse de 80 noeuds pendant la course de décollage pour s'assurer que la neige ou la névasse qu'ils avaient précédemment observée sur les ailes était soufflée par le vent et ne continuait pas à adhérer. En ce qui concerne cette «vérification aux 80 noeuds», les témoignages indiquent également que certains pilotes d'Air Ontario (ou de la compagnie qui l'avait précédée) avait tenté des décollages avec de la neige ou de la névasse contaminant les surfaces de leur avion, ce qui constitue une situation dangereuse. Comme d'autres pilotes d'Air Ontario ont témoigné qu'ils avaient entendu parler de la «vérification aux 80 noeuds», il semblerait qu'il ne s'agissait pas seulement d'une procédure adoptée par le commandant Deluce le 15 décembre 1987.

La majeure partie des témoignages dont il est question dans la présente section et qui concernent la politique d'Air Ontario au sujet du commencement des vols dans des conditions propices à la contamination des ailes n'a été entendue qu'après la publication de la recommandation provisoire n° 2 du premier *Rapport provisoire*. Tout ce que j'ai entendu a renforcé l'importance d'un changement rapide de politique et d'attitude à l'égard du «concept de l'aile propre». Je sais parfaitement que l'ordonnance imposant le concept de l'aile propre aux États-Unis n'a pas suffi à elle seule à empêcher dans ce pays les accidents et incidents liés à la contamination. Il est donc de la plus haute importance que chacun, à tous les niveaux de l'exploitation aérienne, soit tenu parfaitement au courant des conséquences potentiellement catastrophiques de la contamination des ailes sur les performances des avions. Tel était le sens de la recommandation provisoire n° 3 publiée dans le premier *Rapport provisoire* et que je répète ci-dessous pour bien insister sur ce point :

> **Que le ministère des Transports élabore et applique sans délai un programme complet de formation à l'intention de tout le personnel**

commercial, et notamment un programme intégré de sensibilisation à l'intention de l'équipage de conduite et du personnel de cabine, programme portant sur les incidences nocives de la contamination des ailes sur le fonctionnement d'un appareil et prévoyant un contrôle des connaissances acquises; et

que le ministère des Transports élabore et applique pareillement un programme obligatoire de sensibilisation à la sécurité à l'intention de toutes les autres personnes qui s'occupent d'opérations de vol, et notamment des administrateurs, des régulateurs de transport aérien et du personnel de soutien, programme portant sur les incidences nocives de la contamination des ailes sur le fonctionnement d'un appareil[9].

(Recommandation provisoire n° 3, p. 30)

Avis concernant l'exploitation en hiver

Il est d'une importance capitale que chaque compagnie aérienne dispose d'un système efficace pour la diffusion des renseignements opérationnels à ses pilotes et aux autres membres de son personnel d'exploitation. Étant donné le grand nombre de changements qui étaient en cours à Air Ontario en 1987 et 1988, et notamment la mise en service du F-28 dans le parc de la compagnie, ainsi que la présence d'un groupe de pilotes sans expérience préalable sur ce type d'avion, la capacité de produire et de diffuser des renseignements était particulièrement importante. Or, la preuve recueillie lors de l'enquête a révélé que cette nécessité de diffuser des renseignements opérationnels aux pilotes, notamment une documentation consultative pour l'exploitation du F-28 en hiver, n'avait suscité qu'une réaction inadéquate de la part d'Air Ontario.

M. Teoman Ozdener, ingénieur employé par Air Ontario comme responsable de la maintenance des F-28 de février 1988 à février 1989, avait une très grande expérience du F-28. Il a témoigné qu'il savait que les exploitants devaient «faire très attention» avec le F-28 dans les conditions de givrage (Transcription, vol. 101, p. 220-21), et c'est

[9] RCM 3 à la Neuvième Partie, Ensemble des recommandations. Par lettre en date du 15 mars 1990, sous la signature de M. Douglas Lewis, qui était alors ministre des Transports, Transports Canada a réagi favorablement à la recommandation provisoire n° 3 en acceptant d'amender les ONA, Série VII, numéros 2, 3 et 6, pour exiger des transporteurs aériens qu'ils instituent et appliquent un programme de formation approuvé par Transports Canada concernant les effets nuisibles de la contamination des ailes sur les performances des avions et qu'ils dispensent cette formation à tous les membres d'équipage et à tous les autres membres de leur personnel qui sont engagés dans les opérations aériennes. Le 1[er] novembre 1990, les ONA ont été modifiées en conséquence (DORS/90-758; DORS/90-759).

pourquoi il avait hâte de mettre en application des procédures spéciales pour l'exploitation des F-28 d'Air Ontario en hiver.

De sa propre initiative, et avec le soutien de la direction d'Air Ontario au début, M. Ozdener avait conclu des arrangements pour rendre visite au transporteur suédois Linjeflyg, qui exploitait une grande flotte de F-28 dans un climat hivernal analogue à celui dans lequel fonctionnait Air Ontario. En observant Linjeflyg, qui était un exploitant expérimenté, M. Ozdener avait l'intention de se familiariser avec les aspects pratiques de l'exploitation du F-28 en hiver, puis d'élaborer pour Air Ontario un recueil d'information sur les opérations en hiver. Cette visite devait avoir lieu en avril 1988. Toutefois, le voyage avait été reporté et, vers la fin de l'été 1988, M. Kenneth Bittle, vice-président à la maintenance, avait fait savoir à M. Ozdener que le voyage ne serait pas autorisé.

Du fait de l'annulation du voyage de M. Ozdener en Suède, les pilotes d'Air Ontario ont été privés de ce qui aurait probablement pu constituer une source précieuse et pratique de renseignements sur l'exploitation en hiver[10].

Note de service d'Air Ontario sur les instructions de dégivrage et d'antigivrage du F-28

M. Robert Mauracher, directeur des services de maintenance d'Air Ontario, avait rédigé une note de service, en date du 28 septembre 1988, à l'intention du comité de fiabilité de la compagnie, sur le sujet «Instructions de dégivrage et d'antigivrage du F-28». La note de M. Mauracher était fondée sur une publication d'exploitation et de maintenance publiée par Fokker Aircraft et intitulée «Exploitation par temps froid», que M. Ozdener s'était procurée (Pièce 318 – «Exploitation et maintenance des avions Fokker, n° 3 – Exploitation par temps froid», février 1984). La teneur générale de la note de six pages rédigée par M. Mauracher est évidente d'après son paragraphe d'introduction :

> La présente note de service donne le détail des précautions nécessaires pour protéger l'avion par temps froid au sol. Elle contient également des détails sur les méthodes recommandées pour le déblayage de la neige et de la névasse, le dégivrage et l'antigivrage.
> (Pièce 317, p. 1)

---

[10] Il y a lieu de noter qu'en janvier 1988, le commandant Joseph Deluce et le commandant Robert Murray sont allés en mission à Norcanair/TimeAir pour observer les opérations sur F-28. Toutefois, ces visites n'étaient pas expressément liées à l'exploitation en hiver et elles n'ont pas donné lieu à la diffusion aux pilotes d'un recueil quelconque de procédures sur les opérations en hiver. On notera également que le commandant Joseph Deluce et le commandant Robert Murray ont tous deux volé pour TimeAir en février-mars 1988.

La note de M. Mauracher contenait des renseignements très utiles pour le personnel associé à tous les aspects de l'exploitation et de la maintenance des F-28, y compris les pilotes. En fait, comme le montrent les extraits ci-dessous, on peut voir que certains passages de la note s'adressent directement aux équipages de conduite :

> NE JAMAIS : faire de pulvérisation pendant que les moteurs principaux de l'avion sont en marche!!!
>
> ...
>
> Les fonctions ci-dessous incombent aux équipages de conduite ou au personnel de maintenance :
>
> S'assurer que tous les orifices de drainage et de mise à l'air libre sont dégagés de toute obstruction. À ce point, retirer tous les couvercles protecteurs. S'assurer que toutes les gouvernes, y compris les déporteurs et les aérofreins, se déplacent librement sur la totalité de leur débattement.
>
> NOTA : Le circuit d'antigivrage de la cellule n'est pas prévu pour le dégivrage de l'avion au sol.
>
> AVERTISSEMENT : Une couche irrégulière, même légère, de glace (ou de givre) sur le bord d'attaque de l'aile est de nature à (altérer) gravement les caractéristiques de sustentation de l'aile. Il faut prendre grand soin de débarrasser les ailes de la moindre épaisseur de glace.
>
> NOTA : Si le mauvais temps oblige à procéder au dégivrage pendant que l'APU est en marche, le robinet de purge de l'APU et les robinets principaux du système de climatisation doivent être fermés pour éviter que du glycol soit soufflé dans la cabine
>
> (Pièce 317, p. 3, 4-5).

Il est évident que la note de M. Mauracher contenait des renseignements d'importance critique que tous les membres du personnel associés à l'exploitation du F-28 auraient dû être tenus de lire. Or, la preuve révèle que la diffusion de cette note a été extrêmement restreinte.

M. Ozdener a déclaré que, bien qu'il n'ait pas été lui-même en rapport avec le comité de fiabilité, il présumait que l'information serait transmise au personnel de tous les services d'Air Ontario représentés à ce comité. M. Kenneth Bittle, vice-président à la maintenance, a déclaré qu'il s'agissait évidemment du genre de note qui aurait dû normalement être

diffusée à toutes les stations d'Air Ontario mais qu'il ne savait pas si, en réalité, les stations l'avaient reçue.

D'après les témoignages, certains membres du personnel du Centre de contrôle des opérations (SOC) d'Air Ontario étaient au courant de la note de service de M. Mauracher et un exemplaire de cette note était tenu à leur disposition au centre. MM. Wayne Copeland, Danilo Koncan, Warren Brown et Daniel Lavery ont tous déclaré qu'ils connaissaient cette note. En fait, étant donné la restriction opérationnelle contenue dans la note de M. Mauracher, M. Koncan, chef de service SOC d'Air Ontario (précédemment régulateur des vols), a déclaré que, s'il avait autorisé le départ du vol 1363, le 10 mars 1989, il aurait conseillé aux pilotes de ne pas faire escale à Dryden :

> Q. Pourriez-vous dire au commissaire quel était votre point de vue le 10 mars de l'année dernière en ce qui concerne le dégivrage du F-28 avec les moteurs en marche.
> R. Les moteurs doivent être coupés, et les APU doivent aussi être coupés lorsqu'on procède au dégivrage.
> Q. Aviez-vous reçu d'autres instructions au sujet des autorisations de départ des avions F-28 sans APU en état de marche pour se rendre sur des stations du réseau où il n'y avait pas de groupe de parc et où l'on risquait d'avoir besoin de dégivrer?
> R. Non, je n'en avais pas reçu.
> Q. Qu'auriez-vous fait dans un cas où du mauvais temps était prévu, où l'on risquait d'avoir à dégivrer et avec un APU hors service sur un F-28?
> R. Si l'avion était déjà en route, j'aurais commencé par conseiller d'éviter l'escale, de se rendre à l'une des autres stations sur la route, éventuellement à l'aérodrome de dégagement. Ou, si l'avion était déjà au sol et les moteurs arrêtés avec un APU hors service, et l'avion stationné jusqu'à ce que... un démarreur portatif à air comprimé... pourrait être fourni ou envoyer un Convair ou un autre avion sur cette station pour l'aider à démarrer en lui fournissant les connexions et les tuyaux nécessaires.
>
> (Transcription, vol. 47, p. 38-39)

Les témoignages ont révélé que les pilotes de F-28 ne connaissaient pas la note Mauracher aussi bien que le personnel du SOC. Plusieurs pilotes de F-28 ont déclaré qu'ils n'avaient pas reçu d'exemplaire de la note de service de M. Mauracher ni, ce qui aurait été plus approprié, un bulletin pilote contenant les mêmes instructions. Tandis que le pilote de F-28 Christian Maybury déclarait dans son témoignage qu'il avait reçu la publication d'exploitation par temps froid de Fokker – le document d'après lequel M. Mauracher avait rédigé sa note – et qu'il pensait qu'il avait été fourni à tous les pilotes de F-28 qui volaient sur la ligne à cette

époque, les pilotes de F-28 Deborah Stoger, William Wilcox et Erik Hansen ont tous témoigné qu'ils n'avaient jamais vu la publication de Fokker. D'après les témoignages des pilotes Stoger, Wilcox et Hansen, que j'accepte, je conclus que la note de service Mauracher n'avait pas été diffusée à tous les pilotes de F-28 d'Air Ontario.

Cette question est embrouillée davantage par le témoignage du directeur des opérations aériennes, le commandant Robert Nyman. À propos de la note de M. Mauracher, le commandant Nyman se souvenait de l'avoir vue à une séance du comité de fiabilité, mais il ne pensait pas qu'elle ait jamais été diffusée aux pilotes. Toutefois, en ce qui concerne la publication Fokker, le commandant Nyman a déclaré que, par le réseau de distribution interne d'Air Ontario, il l'avait personnellement adressée à tous les pilotes de F-28 en août ou septembre 1988 et qu'il ne pouvait pas expliquer pourquoi le commandant Hansen ne l'avait pas reçue. En outre, le commandant Nyman pensait qu'il avait dû envoyer au commandant George Morwood un exemplaire de la publication d'exploitation par temps froid de Fokker. Le commandant Nyman a confirmé l'importance de la diffusion de cette documentation à tous les pilotes :

> Q. Savez-vous, d'une manière ou d'une autre, si la note a été diffusée au groupe des pilotes?
> R. Je ne l'ai jamais vu sous la forme de bulletin pilote. Je suis sûr de ne l'avoir jamais diffusée au groupe des pilotes.
> Q. Bon, revenons à l'information contenue dans ce document, s'agirait-il du genre d'information qui aurait être dû inséré soit dans une procédure d'utilisation normalisée pour un type d'avion, soit dans le manuel d'exploitation?
> R. Oui, sans doute. Elle aurait probablement dû figurer soit dans le ... bon, pas dans le manuel d'exploitation. Probablement plus spécial, le – un (manuel) SOP.
> Q. Donc vous dites que cette information précise d'un type particulier aurait dû figurer –
> R. C'est le genre d'information qu'on est intéressé à recevoir, oui.
> (Transcription, vol. 108, p. 124)

L'ensemble de la preuve recueillie sur ce point ne permet pas de conclure avec certitude, dans un sens ou dans l'autre, si le commandant Morwood et/ou le copilote Mills avaient reçu la publication d'exploitation par temps froid de Fokker ou la note Mauracher, qui contenait, entre autres renseignements importants, cette restriction cruciale : «NE JAMAIS : faire de pulvérisation pendant que les moteurs principaux d'un avion sont en marche!!!» (Pièce 317, p. 3). Ce qui est certain, c'est qu'aucun bulletin pilote insistant spécialement sur ce point n'a jamais été diffusé et que, si l'on tient compte des témoignages des pilotes d'Air Ontario dont on a fait état ci-dessus, on ne saurait dire avec la moindre

certitude si les pilotes Morwood et Mills avaient reçu ou non la publication d'exploitation par temps froid de Fokker.

Les pilotes d'Air Ontario, Hansen, Wilcox, Stoger et Monty Allan ont déclaré qu'ils n'étaient pas au courant de restrictions particulières concernant la pulvérisation du F-28 en vue du dégivrage pendant qu'un moteur était en marche. Seul le commandant Maybury, qui avait reçu la publication Fokker, était au courant de ces restrictions. En l'absence de toute instruction précise ou d'une politique de la compagnie sur ce point, les pilotes d'Air Ontario qui ont été interrogés à ce sujet (notamment les pilotes Hansen, Wilcox et Allan) ont déclaré qu'ils estimaient dangereuse la pratique consistant à dégivrer avec un moteur principal en fonctionnement étant donné le risque d'ingestion de glycol par le moteur et le danger d'avoir une personne dans une nacelle de dégivrage à proximité immédiate d'un moteur en marche. Toutefois, les témoignages d'experts dans les domaines du dégivrage des avions au sol, des moteurs d'avion et de l'exploitation par temps froid ont révélé que le dégivrage des avions au sol s'effectue de manière habituelle en Europe et aux États-Unis avec les moteurs en marche. Il est évident qu'une question opérationnelle d'une telle importance exige que les compagnies aient une politique normalisée et qu'elle soit communiquée explicitement à tous les pilotes et à tout le personnel d'exploitation. Ce qu'il faut éviter, c'est de permettre des situations dans lesquelles des membres d'équipage, aux prises avec les contraintes de leur environnement opérationnel, ne disposent pas du soutien d'une politique de la compagnie pour les aider à prendre leurs décisions. Tel était probablement la situation dans laquelle se trouvaient le commandant Morwood et le copilote Mills le 10 mars 1989.

Dégivrage des avions plus près de l'entrée de piste : Recommandations provisoires – deuxième Rapport provisoire

J'ai recommandé dans mon deuxième *Rapport provisoire* (recommandation n° 1)[11] que Transports Canada conçoive et construise des installations permanentes de dégivrage et d'antigivrage à proximité des entrées de piste, à l'aéroport international Lester B. Pearson (LBPIA) à Toronto, pour résoudre à la fois les problèmes de sécurité et d'environnement. Je vais maintenant donner un bref aperçu des événements qui ont suivi.

Dans une lettre en date du 6 juin 1991, le ministre des Transports Jean Corbeil m'écrivait en réponse aux treize recommandations formulées dans le deuxième *Rapport provisoire* (voir annexe K à la fin du présent

[11] RCM 5 à la Neuvième Partie, Ensemble des recommandatins

rapport). Se référant à la recommandation n° 1 du deuxième *Rapport provisoire*, il confirmait que Transports Canada admet la nécessité d'avoir des installations spécialement réservées au dégivrage des avions et qu'il y a un accord général entre Transports Canada et les transporteurs aériens pour estimer que des installations spécialement réservées au dégivrage sont nécessaires à LBPIA. J'ai été informé ultérieurement que, le 13 août 1991, Transports Canada a publié un appel d'offres pour la construction d'une installation spécialement réservée au dégivrage complémentaire à LBPIA et qu'il a annoncé en outre des plans pour la construction à LBPIA d'un grand centre permanent de dégivrage, avec dispositif pour la récupération des liquides, devant être situé à proximité de l'entrée (pour le décollage) des pistes qui sont surtout utilisées par mauvais temps. Transports Canada et les transporteurs aériens doivent être félicités pour cette initiative.

Personne-ressource nationale – Dégivrage et antigivrage des avions au sol

Dans mon deuxième *Rapport provisoire*, je notais, à la page 1, que M. Richard Adams, ingénieur aéronautique et conseiller en aviation, était, jusqu'à une époque récente, personne-ressource nationale spécialisée en matière de givrage des aéronefs auprès de la Federal Aviation Administration des États-Unis. Appelé à témoigner, M. Adams a déclaré que ce poste avait été créé à la suite d'une recommandation d'une commission des États-Unis, analogue à la présente Commission, parce qu'on avait constaté une absence d'expertise technique dans certains domaines. M. Adams a décrit la fonction de personne-ressource nationale comme suit :

> R. .... Eh bien, très brièvement, la personne-ressource nationale est censée être un spécialiste qui est effectivement une ressource nationale ou dont les talents et les capacités sont à la disposition de chacun; en d'autres termes, on est là et on nous demande de nous tenir à la fine pointe de la technologie, et puis chacun prend son tour pour nous utiliser; voilà en gros ce dont il s'agit.
> (Transcription, vol. 80, p. 12)

À mon avis, l'idée d'avoir une personne-ressource nationale hautement qualifiée à l'intérieur de Transports Canada, qui serait un spécialiste des questions relatives à la contamination des surfaces des avions, ainsi qu'au dégivrage et à l'antigivrage des avions dans le sens le plus large, y compris les méthodes, procédures, liquides et progrès réalisés dans la technologie, pour faire état des éléments les plus évidents, sur le modèle du poste existant aux États-Unis, mériterait d'être prise en considération par Transports Canada.

Constatations

- Étant donné son aile critique, l'avion F-28 exigeait que, dans des conditions propices à la contamination des ailes, les personnes qui l'utilisaient prennent grand soin de veiller à ce que les ailes de l'avion soient propres avant le décollage. (Voir l'analyse du chapitre 20 du présent rapport, Le programme F-28 : Formation aux opérations aériennes).

- Le manuel d'exploitation d'Air Ontario interdisait le décollage si du givre ou une précipitation verglaçante adhère aux surfaces d'un avion. Ainsi, le manuel d'exploitation d'Air Ontario était plus restrictif que le paragraphe 25(3) de l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, qui comporte les termes discrétionnaires «peut avoir un effet nuisible à la sécurité en vol».

- Par contre, le manuel d'exploitation d'Air Ontario n'interdisait pas le décollage avec de la neige adhérant aux ailes de l'avion, comme c'était le cas à Dryden le 10 mars 1989.

- Le fait qu'Air Ontario ne mentionne nullement dans son manuel d'exploitation le décollage avec de la neige adhérant aux ailes aurait pu donner aux pilotes d'Air Ontario l'impression erronée qu'il était acceptable de décoller avec de la neige adhérant aux ailes d'un avion.

- Le manuel d'exploitation d'Air Ontario ne traitait pas adéquatement le phénomène de sur-refroidissement. (Voir l'analyse du sur-refroidissement au chapitre 12, Performances et dynamique du vol.)

- Air Ontario n'avait pas diffusé à ses pilotes de F-28 un bulletin pilote spécial contenant des renseignements sur l'exploitation par temps froid du F-28 ni des renseignements relatifs au dégivrage et à l'antigivrage de l'avion F-28.

- Une note de service en date du 28 septembre 1988, fondée sur une publication de Fokker Aircraft intitulée «Exploitation par temps froid», traitant du sujet «Instructions de dégivrage et d'antigivrage du F-28», a été publiée par M. Robert Mauracher, directeur des services de maintenance d'Air Ontario pour le comité de fiabilité de la compagnie. Cette note n'a fait l'objet que d'une diffusion restreinte parmi le personnel du Centre de contrôle des opérations (SOC) d'Air Ontario.

- Alors qu'elle contenait des restrictions intéressant particulièrement l'exploitation du F-28 par temps froid et des renseignements intéres-

sant les pilotes de F-28, la note Mauracher n'a été diffusée – au mieux – qu'à un petit nombre de pilotes de F-28 d'Air Ontario.

- Si les restrictions opérationnelles contenues dans la note de service de M. Mauracher avaient été suivies par le régulateur des vols du SOC d'Air Ontario le 10 mars 1989, les pilotes du vol 1363 auraient reçu le conseil d'éviter l'escale de Dryden ce jour-là étant donné la possibilité d'avoir à dégivrer avec les moteurs coupés et un groupe auxiliaire de bord (APU) hors service, sachant qu'il n'y a pas de matériel de parc pour le démarrage à Dryden.

- Certains des pilotes de F-28 d'Air Ontario, dont probablement le commandant Morwood, avaient exécuté précédemment des décollages sur avions à turbopropulseurs Convair 580 et/ou HS-748 avec un certain degré de contamination des ailes. (Voir l'analyse du chapitre 12, Performances et dynamique du vol).

- Avant le 10 mars 1989, quelques pilotes d'Air Ontario volant sur avion HS-748 à turbopropulseurs utilisaient une procédure dangereuse et non autorisée sur la course de décollage, appelée «vérification aux 80 noeuds». Cette procédure comportait une vérification des ailes une fois atteinte la vitesse de 80 noeuds, pour déterminer si la neige ou la névasse observée sur les ailes de l'avion avant le début de la course de décollage était soufflée par le vent.

- L'agent des services au sol d'Air Ontario à Dryden, Centre de vol de Dryden, n'avait pas envoyé son personnel assister à un cours de formation aux services de sol pour l'avion F-28, qui était parrainé par Air Ontario, bien qu'il ait été invité à le faire.

- Il est de la plus haute importance que tous les pilotes et tous les membres du personnel d'exploitation soient parfaitement informés des conséquences potentiellement catastrophiques de la contamination des ailes sur les performances d'un avion au décollage.

- Le dégivrage des avions au sol avec un moteur principal en marche est une opération exécutée de manière habituelle aux États-Unis et en Europe.

- Le dégivrage des avions au sol avec un moteur principal en marche constitue une question opérationnelle importante qui exige que les compagnies aient une politique normalisée et qu'elle soit communiquée explicitement à tous les pilotes et à tout le personnel d'exploitation.

- Une note de service interne a été diffusée parmi les membres du SOC d'Air Ontario, interdisant le dégivrage de l'avion F-28 avec les moteurs principaux en marche.

- Les renseignements contenus dans cette note, notamment l'interdiction du dégivrage avec un moteur principal en marche étaient extraits d'une publication Fokker qui n'a eu qu'une diffusion restreinte parmi les pilotes.

- Les régulateurs des vols d'Air Ontario étaient au courant de l'interdiction de la compagnie visant le dégivrage avec les moteurs principaux en marche, alors que certains des pilotes de F-28 d'Air Ontario n'étaient pas au courant de cette interdiction.

- Air Ontario n'avait pas mis en place de système efficace pour diffuser, à tous les pilotes et à tous les membres du personnel d'exploitation, l'information concernant le dégivrage des avions F-28, et notamment les renseignements concernant les procédures de dégivrage avec un moteur principal en marche.

- Air Ontario aurait dû mettre en place une politique opérationnelle, qui aurait dû être comprise par tous les pilotes et par tous les membres du personnel d'exploitation, concernant le dégivrage de l'avion F-28 et, plus particulièrement le dégivrage de cet avion avec un moteur principal en marche.

- Le commandant Morwood a peut-être été au courant de l'interdiction d'Air Ontario concernant le dégivrage de l'avion F-28 avec ses moteurs principaux en marche.

- L'interdiction d'Air Ontario concernant le dégivrage de ses avions F-28 avec les moteurs principaux en marche a peut-être été parmi les facteurs qui ont influencé la décision du commandant Morwood qui, le 10 mars 1989, a choisi de ne pas dégivrer l'avion à Dryden en raison des circonstances auxquelles il devait faire face, notamment le non-fonctionnement de l'APU et l'absence de matériel de parc pour le démarrage.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé :

Avitaillement moteur en marche

RCM 76 Que Transports Canada veille à ce que les manuels d'exploitation de tous les transporteurs aériens spécifient que l'avitaillement moteur en marche est une procédure anormale et potentiellement dangereuse et qu'ils décrivent en détail les procédures appropriées à suivre pour exécuter l'avitaillement moteur en marche de manière sécuritaire.

RCM 77 Que Transports Canada, pendant que le processus d'approbation des manuels des transporteurs aériens suit son cours, s'assure que les dispositions des manuels proposés sont cohérentes et, plus précisément, qu'elles coordonnent les tâches des agents de bord avec celles de l'équipage de conduite en ce qui concerne les procédures d'avitaillement moteur en marche, en veillant à ce que les instructions des différents manuels se recoupent de manière appropriée.

RCM 78 Que Transports Canada veille à ce que toutes les personnes employées à l'avitaillement des avions soient convenablement formées aux normes établies par Transports Canada.

RCM 79 Que Transports Canada assure une surveillance adéquate des procédures d'avitaillement des avions aux aéroports canadiens.

Dégivrage des avions au sol

RCM 80 Que Transports Canada encourage les transporteurs aériens à ajuster leurs procédures et leurs politiques opérationnelles, lorsque c'est techniquement faisable, de manière à permettre le dégivrage d'un avion avec un moteur principal en marche.

RCM 81 Que Transports Canada veille à ce que l'esprit du concept de «l'aile propre», qui figure dans les recommandations RCM 2 et 3 et dans les modifications apportées récemment

au Règlement de l'Air (DORS/90-757) et aux Ordonnances sur la navigation aérienne (DORS/90-758 et DORS/90-759), soit introduit et mis en vigueur dans les manuels d'exploitation pertinents des transporteurs aériens canadiens.

RCM 82 Que Transports Canada s'assure, lors de ses opérations normales de certification et d'inspection des transporteurs aériens canadiens, que des systèmes bien organisés et efficaces sont mis en place chez les transporteurs aériens canadiens en vue de la diffusion coordonnée, à tous les pilotes et à tous les membres du personnel d'exploitation, de renseignements opérationnels complets – y compris, sans que cette mention soit limitative, toute information concernant les procédures de dégivrage des avions au sol.

RCM 83 Que Transports Canada envisage sérieusement l'opportunité de nommer un spécialiste très qualifié aux fonctions de personne-ressource nationale, spécialisée dans toutes les questions concernant la contamination des surfaces des avions, ainsi que le dégivrage et l'antigivrage au sol des avions au Canada, dans le sens le plus large de ces expressions, en prenant modèle sur un poste analogue existant à la Federal Aviation Administration des États-Unis et avec des objectifs et des responsabilités analogues.

22 LE PROGRAMME F-28 : BRETELLES DE SÉCURITÉ D'AGENT DE BORD

À diverses reprises au cours des audiences, la preuve relative à l'écrasement de l'avion de Dryden m'ont poussé à examiner de façon plus générale les questions de sécurité aérienne. La preuve concernant le poste avant d'agent de bord du C-FONF constitue un tel cas.

M^me^ Katherine Say, employée d'Air Ontario depuis dix ans et agente de bord principale affectée au vol 1363, n'a pas survécu à l'écrasement du C-FONF. Lors du décollage de Dryden, elle était assise au poste avant d'agent de bord.

L'autopsie et la reconstitution de l'accident ont révélé que M^me^ Say aurait probablement eu plus de chances de survie si on avait amélioré les sièges agent de bord du C-FONF pour les rendre conformes aux normes en vigueur aux États-Unis. J'ai été absolument consterné d'entendre que les règlements canadiens autorisent l'exploitation du F-28 Mk1000 avec des sièges agent de bord qui ne satisfont pas aux normes de sécurité américaines applicables au même avion.

Le motif justifiant l'augmentation de la capacité de survie des sièges agent de bord lors d'un écrasement est simple et évident. M^me^ Sonia Hartwick, agente de bord survivante, a témoigné sur la question et il n'est pas nécessaire d'enjoliver ses propos :

> Q. Et pourquoi est-il important pour un agent de bord d'être bien assujetti?
>
> R. Afin qu'en cas d'urgence... nous soyons en mesure de venir en aide aux passagers après le choc et pour que nous puissions les aider à évacuer rapidement l'avion. Car nous sommes, je le répète, partie intégrante de l'équipement de secours de cet avion et avons été formés pour faire évacuer rapidement l'appareil par les issues.
>
> (Transcription, vol. 12, p. 127)

Le siège agent de bord avant sur le C-FONF (ainsi que sur le C-FONG) est un strapontin orienté vers l'avant, situé dans l'office, à droite de l'axe de l'avion, près de l'issue de secours et de service située

à tribord[1]. Il comportait une sangle sous-abdominale, mais pas d'accoudoirs, d'appuis latéraux, de dossier rigide, ni de bretelles de sécurité.

Les règlements canadiens n'ont jamais exigé l'installation de bretelles de sécurité sur les avions qui ont obtenu leur certification à l'époque où l'on construisait les C-FONF. De telles exigences existent aux États-Unis depuis 1980. Les règlements américains en la matière s'énoncent comme suit :

14 Code of Federal Regulations (CFR) [Code des règlements fédéraux] 25.785 :

Sièges, couchettes, ceintures et bretelles de sécurité

(h) Chaque siège, situé dans la cabine et destiné, lors du décollage et de l'atterrissage, à être utilisé par un agent de bord qui doit occuper ce poste en vertu du règlement d'exploitation qui régit le présent chapitre, doit être :

...

(5) orienté vers l'avant ou vers l'arrière et comporter un dispositif amortisseur conçu pour soutenir les bras, les épaules, la tête et la colonne vertébrale;

(6) équipé d'un ensemble de retenue composé d'une ceinture combinée avec des bretelles de sécurité munies d'un dispositif d'ouverture à commande unique. Il doit comporter un dispositif pour assujettir chaque ensemble de retenue non utilisé, afin d'éviter que celui-ci ne gêne l'évacuation rapide en cas d'urgence.

14 CFR 121.311 :

Sièges, ceintures et bretelles de sécurité

(f) À compter du 6 mars 1980, chaque agent de bord doit disposer, au décollage et à l'atterrissage, d'un siège de cabine qui satisfait aux exigences de l'alinéa 25.785 du présent chapitre.

[Remarque : L'article continue en citant des exceptions qui ne concernent pas le cas présent.]

Malgré l'absence de règlement canadien à cet égard, M. Ole Nielsen de Transports Canada, qui avait inspecté le C-FONF en mars 1988 en

---

1 L'autre siège agent de bord est identique et il est situé à l'arrière de la cabine. Il était inoccupé le 10 mars 1989. L'agente de bord Sonia Hartwick était assise sur le siège 8D, à côté de l'issue de secours sur l'aile.

France, faisait précisément état de l'absence de bretelles de sécurité. Dans ses remarques, M. Nielsen écrivait : «Les sièges d'agent de bord doivent comporter des bretelles de sécurité homologuées» (Pièce 1000, p. 4). M. Nielsen fit les mêmes remarques en mai 1988, immédiatement avant l'importation de l'avion et son inscription sur le certificat d'exploitation d'Air Ontario. Ce témoignage, ainsi que d'autres mentionnés ci-dessous, démontrent que Transports Canada et Air Ontario étaient tous deux tout à fait au courant des conséquences, pour la sécurité de la cabine du C-FONF, de l'installation de sièges insuffisants pour les agents de bord.

Il arrive que le rôle premier de l'organisme de réglementation, à savoir protéger le public voyageur, soit battu en brèche par ce qu'on ne peut que qualifier de lassitude et de laisser-faire bureaucratiques. Les témoignages présentés au cours de la enquête ne permettent pas de tirer d'autres conclusions sur la façon dont Transports Canada a laissé persister dans notre pays une sécurité insuffisante en cabine.

C'est pourquoi, je tiens à examiner plus en détail les preuves existantes, pour illustrer comment peuvent se produire de tels manquements en matière de réglementation et d'exploitation d'un réseau de transport aérien.

Le poste d'agent de bord avant du C-FONF

La partie du rapport de l'autopsie de Katherine Say intitulée «Cause du décès» mentionne simplement des «brûlures corporelles généralisées» (Pièce 23, «Compilation des archives d'autopsies des victimes d'accidents d'avion»; doc. 22). Cependant, dans ce même rapport, le chapitre intitulé «Résumé des constatations anormales» comportait la remarque importante qui suit :

> La seule blessure par choc provenait d'un corps étranger métallique encastré dans l'os frontal. La présence de suie dans les voies respiratoires dénotait l'existence d'une certaine activité respiratoire pendant l'incendie.
>
> (Pièce 23, doc. 22, p. 5)

Deux objets métalliques ont provoqué la blessure à la tête de Katherine Say. Ils ont été examinés et photographiés au début de

l'enquête, mais ont été égarés pendant ou après l'autopsie[2]. Le groupe d'enquête de la Commission portant sur les facteurs humains et les possibilités de survie fit de son mieux pour déterminer l'origine de ces morceaux de métal, en comparant les photographies avec la configuration de l'office du C-FONG, avion du même type. On n'a malheureusement pas pu identifier l'endroit d'où ils provenaient.

Il a été établi qu'on avait trouvé le corps de M^me^ Say dans les débris, à une certaine distance de son siège[3]. Cette déposition et les constatations toxicologiques dont a fait état le médecin de Transports Canada pour la Région de l'Ontario, ont conduit le groupe facteurs humains et possibilités de survie à faire les constatations suivantes :

> *Le temps de survie* a probablement été **inférieur à une minute** mais cette durée a pu varier et on ne peut pas exclure un mouvement volontaire postérieur au choc! Certaines preuves laissent supposer qu'il y ait eu une activité respiratoire minimale après le choc et la mort s'est probablement produite en moins d'une minute. Cependant l'emplacement du corps peut laisser supposer un certain mouvement volontaire, postérieur au choc. Il est possible que la blessure à la tête que Katherine Say a subie n'ait pas provoqué une perte de connaissance. Le fait que cette blessure n'a pas causé de lésion cérébrale interne corroborerait ce dernier point. En somme, il est possible que Katherine Say soit morte peu après le choc et n'ait jamais repris connaissance, ou qu'elle ait été suffisamment consciente pour tenter vainement d'évacuer l'avion avant de perdre connaissance.
>
> (Pièce 1258, Rapport du président du groupe facteurs humains et possibilités de survie; doc. 2, p. 24)

En raison des brûlures importantes qu'elle a subies après l'écrasement, il a été impossible d'établir si le choc avait causé d'autres blessures à Katherine Say.

L'emplacement dans l'avion de la partie «mâle» de la boucle de la ceinture de sécurité de M^me^ Say a fait l'objet d'un témoignage. Étant donné que les enquêteurs n'ont pas été en mesure de localiser la partie «femelle», ni aucune autre partie de la ceinture de sécurité, on n'a pas pu déterminer de façon décisive si la boucle de la ceinture de sécurité de

---

[2] M. David Adams, président du groupe d'enquête de la Commission portant sur les facteurs humains et les possibilités de survie, a témoigné qu'il avait été vraiment contrarié d'apprendre qu'on avait égaré les objets métalliques. Je me contenterai de remarquer pour l'instant que je partage le dépit de M. Adams quant à la négligence manifestée lors de la manipulation de cette importante preuve médico-légale.

[3] L'agente de bord Hartwick a confirmé que M^me^ Say se trouvait, au début du décollage, sur le siège agent de bord avant. Voir la figure 22-1, emplacements des personnes assises sur les sièges avant du vol 1363, avant et après l'accident.

l'agent de bord s'était ouverte sous l'effet du choc ou si elle s'était défaite avant ou après l'écrasement[4].

Toute déduction que l'on ferait sur la base des preuves matérielles qui subsistent après un accident et un incendie de cette importance est naturellement chargée d'incertitude. Il existe plusieurs explications possibles pour justifier l'emplacement du corps de Katherine Say après l'accident.

L'autopsie n'a révélé qu'une blessure par choc, à savoir la blessure frontale par pénétration, dont on a extrait les deux objets métalliques. Si l'on suppose que Katherine Say était assise sur son siège d'agent de bord au moment du choc, les forces naturelles agissant à ce moment-là auraient dû projeter la partie supérieure de son corps vers l'avant. Il est par conséquent fortement probable, d'après toutes les preuves, que la blessure à la tête subie par M^me^ Say provenait du choc de la tête projetée vers l'avant sur un objet situé à proximité immédiate de son siège d'agent de bord. Bien que d'autres facteurs aient pu intervenir pour provoquer sa blessure à la tête lorsque l'avion s'est désintégré, il est indéniable que, si elle avait été retenue par des bretelles de sécurité, la partie supérieure de son corps aurait été nettement mieux retenue et protégée de la blessure causée par le mouvement du corps vers l'avant sous l'effet du choc. Après tout, c'est précisément la fonction des bretelles de sécurité.

On ne peut affirmer si M^me^ Say aurait été en mesure d'aider les passagers ou, par la suite, de sortir des débris de l'avion si elle n'avait pas subi de blessure à la tête. On peut dire que ses chances de survie auraient peut-être été plus grandes si elle avait été protégée par des bretelles de sécurité.

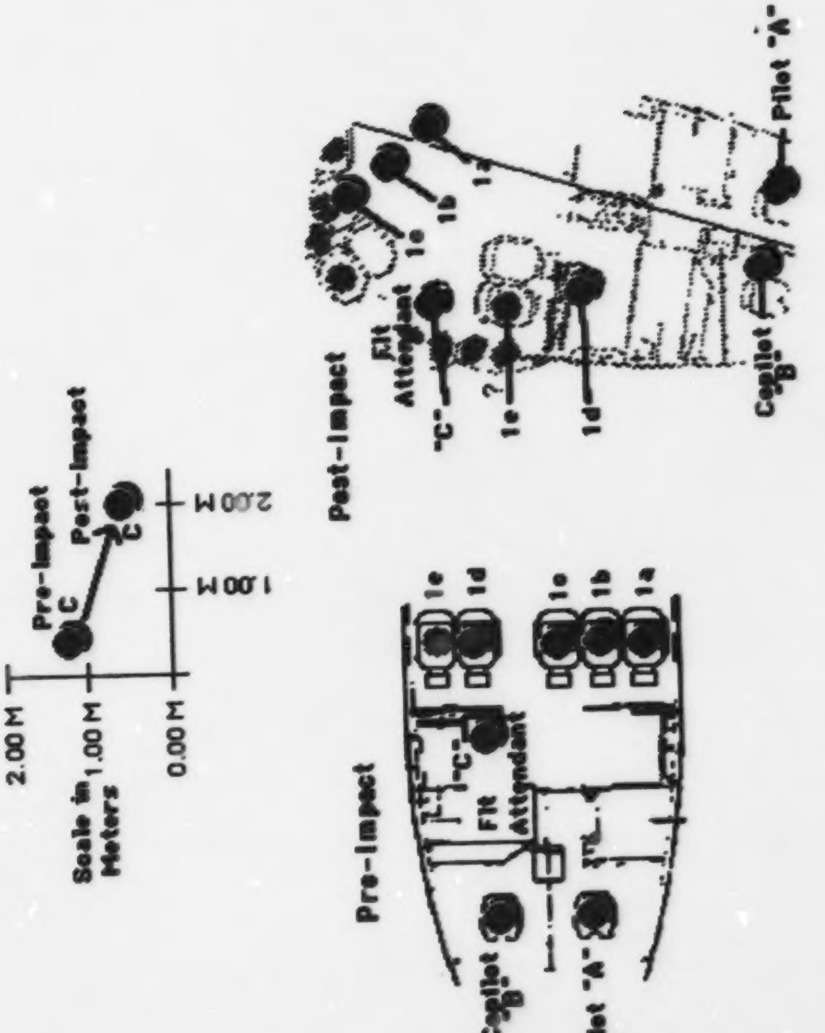
Si le C-FONF avait été un avion immatriculé aux États-Unis, il y aurait eu, conformément à la réglementation américaine, des bretelles de sécurité en place pour Katherine Say. Mais en raison du manque de règlement canadien à cet égard, cet avion immatriculé au Canada, volait légalement sans ce dispositif de sécurité essentiel.

Je vais maintenant aborder la question des règlements canadiens et américains pertinents, des critères de conception et de construction, des normes et règlements d'exploitation. J'examinerai ensuite l'historique de la question des bretelles de sécurité pour agent de bord.

---

[4] M. Adams a été en mesure de déterminer de façon très probable que la partie «mâle» de la boucle de ceinture qu'on a localisée était en fait celle de M^me^ Say. M. Adams a témoigné que la boucle de ceinture d'agent de bord est différente de celle des passagers. La partie qu'on «insère» et celle qui «verrouille» comportent deux trous dans le cas de la boucle de ceinture d'agent de bord et seulement un pour celle des passagers. La boucle attribuée à la ceinture de sécurité de M^me^ Say était la seule à deux trous trouvée dans l'avant de la cabine. (Transcription, vol. 156, p. 149-51).

Figure 22-1 Emplacements des personnes assises sur les sièges avant du vol 1363, avant et après l'accident



Source : Pièce 1258

Lois en vigueur

Pour améliorer la sécurité du transport aérien dans des appareils du type F-28 Mk1000, les organismes de réglementation énoncent les critères selon lesquels on doit concevoir, construire et exploiter les aéronefs. On désigne les critères de conception et de construction sous l'expression générique de «normes de certification» ou de «normes de navigabilité.» C'est seulement lorsqu'un fabricant satisfait à ces normes de certification qu'on émettra des certificats de type et de navigabilité, et que le type d'avion aura légalement le droit de voler en service commercial. Les normes d'exploitation sont définies par les règlements et ordonnances qui régissent les transporteurs aériens.

Critères de conception et de construction

Un aéronef de conception et de construction conformes aux normes de navigabilité d'un pays donné, obtient l'autorisation de voler par octroi d'une certification. Avec le temps, divers pays ont mis au point un système d'acceptation bilatérale et multilatérale des critères de certification des uns ou des autres. Ceux des États-Unis sont les plus courants pour la conception et la construction d'aéronefs de transport. Étant donné que ce pays a été le plus important fabricant d'avions de la catégorie transport, ses critères de certification sont largement acceptés.

Lorsqu'ils accordent une «homologation de type» pour l'exploitation d'un aéronef à l'intérieur des frontières du pays, les organismes de réglementation canadiens acceptent, dans la plupart des cas, les critères américains de conception et de construction.

Les critères de certification américains pour les avions de la catégorie transport sont énoncés dans la partie 25 des Federal Aviation Regulations (FAR 25) des États-Unis[5]. On doit satisfaire auxdits critères avant que le Federal Aviation Administration (FAA) n'accorde un certificat américain de type à un aéronef. Le FAR 25 est un gros recueil d'exigences en certification qui traite de tout : des moteurs aux systèmes électriques, en passant par les sièges des passagers et des membres d'équipage.

Avant l'adoption, en 1964, du FAR 25 aux États-Unis, les critères américains de certification des avions de la catégorie transport figuraient dans des règlements désignés sous le nom de Civil Aviation Regulation (CAR) 4(b). Selon le témoignage de M. Ole Nielsen, inspecteur de

---

[5] La partie 25 des FAR est citée sous la dénomination 14 CFR 25. C'est le Federal Aviation Administration du ministère des Transports des États-Unis qui a promulgué ces règlements et qui les applique.

Transports Canada qui a supervisé l'importation au Canada du C-FONF, le F-28 Mk1000 a reçu sa certification de type américain en vertu du CAR 4(b). Ce règlement n'exigeait pas l'installation de bretelles de sécurité pour les sièges d'agent de bord, ni de siège amortisseur. En fait, jusqu'à 1980, le FAR 25 ne comportait pas de telles exigences[6].

En 1972, le ministère canadien des Transports a accordé l'homologation de type au F-28, autorisant ainsi son exploitation par les transporteurs aériens canadiens. Ce faisant, les autorités canadiennes acceptaient la certification américaine de l'avion. Lors de l'octroi de l'homologation de type en 1972, ni le Canada ni les États-Unis n'exigeaient l'installation de bretelles de sécurité pour agents de bord sur le F-28[7].

Cependant, à la fin des années 1970, la question de la sécurité en cabine a été étudiée en profondeur aux États-Unis, ce qui s'est traduit par un certain nombre d'améliorations importantes. En 1980, on a amendé le FAR 25 pour exiger l'installation de sièges d'agent de bord offrant une plus grande sécurité[8]. Tous les avions de la catégorie transport, conçus et construits après la date d'entrée en vigueur de l'amendement au FAR 25 (le 6 mars 1980), devaient satisfaire aux nouveaux critères afin de recevoir un certificat de navigabilité américain. On permettait aux appareils américains de conception plus ancienne de rester en exploitation commerciale, à condition de se conformer à un autre Federal Aviation Regulation (règlement de l'administration fédérale) des États-Unis portant tout particulièrement sur l'adaptation de

---

[6] Amendement 25-51 au FAR, «Programme de révision de la navigabilité – Amendement numéro 8 : Amendements concernant la sécurité cabine et les agents de bord.»

[7] Pièce 679, «Homologation de types d'avions, A-108, Fokker F-28 Mark 1000 et Mark 2000» (27 février 1973).

[8] 14 CFR 25.785 :

Sièges, couchettes, ceintures et bretelles de sécurité

(h) Chaque siège situé dans la cabine et destiné, lors du décollage et de l'atterrissage, à être utilisé par un agent de bord qui doit occuper ce poste en vertu du règlement d'exploitation qui régit le présent chapitre doit être :

... (5) orienté vers l'avant ou vers l'arrière et comporter un dispositif amortisseur conçu pour soutenir les bras, les épaules, la tête et la colonne vertébrale;

(6) équipé d'un ensemble de retenue composé d'une ceinture combinée avec des bretelles de sécurité munies d'un dispositif d'ouverture à commande unique. Il doit comporter un dispositif pour assujettir chaque ensemble de retenue non utilisé, afin d'éviter que celui-ci gêne une évacuation rapide en cas d'urgence.

[Remarque : Le «règlement d'exploitation» dans s. 25.785 (h) renvoit à la partie 121 du FAR ; précisément au FAR 121.311 (cité sous la référence 14 CFR 121).]

la nouvelle technologie à des avions plus anciens. Ces «exigences d'exploitation» étaient exposées dans la partie 121 du FAR.

Normes d'exploitation américaines

Application des normes à un nouvel aéronef

Les normes de certification énoncées dans le FAR 25 précisent les exigences en matière de conception et de construction d'aéronefs. L'exploitation d'un avion aux États-Unis et est régie par des règlements opérationnels énoncés dans le FAR 121 et au Canada dans les Ordonnances sur la navigation aérienne.

Les normes de certification citées plus haut ont notamment pour objet d'informer les constructeurs d'avions des critères auxquels leurs produits devront satisfaire avant qu'on puisse les exploiter dans l'aviation privée ou commerciale. En somme, elles représentent les conditions préalables à la mise en marché d'un nouvel aéronef.

On amende de temps à autre les critères de certification du FAR 25, pour y incorporer les nouvelles technologies utilisées dans la conception des aéronefs ainsi que les matériaux employés dans leur construction. Les avions conçus et fabriqués postérieurement à l'amendement d'un critère de certification devront être construits conformément à la nouvelle norme.

Application des nouvelles normes aux aéronefs existants

Le FAR 25 n'aborde pas le problème de l'intégration de nouvelles technologies aux avions existants. Ces points sont généralement traités dans les règlements d'exploitation qui, s'ils sont convenablement rédigés, complèteront les règlements de certification.

Nouvelles exigences concernant les sièges, les ceintures et les bretelles de sécurité (1980) En 1980, le FAA incorporait diverses innovations technologiques en matière de sécurité cabine. Ces points sont traités dans les critères de certification du FAR 25 ainsi que dans les critères d'exploitation du FAR 121. Le FAR 121.311 exposait les nouvelles exigences concernant la structure des sièges d'agent de bord des avions existants et se lisait comme suit :

> **121.311 Sièges, ceintures et bretelles de sécurité**
>
> ...
>
> (f) À compter du 6 mars 1980, au décollage et à l'atterrissage, chaque agent de bord doit disposer d'un siège cabine conforme aux exigences du FAR 25.785 du présent chapitre, excepté que :

(1) l'on peut continuer à utiliser des ceintures combinées à des bretelles de sécurité homologuées installées avant le 6 mars 1980; et

(2) l'on peut concevoir des systèmes de retenue comportant des ceintures et des bretelles de sécurité correspondant aux facteurs de charge d'inertie établis sur la base de la certification de l'aéronef.

...

Ainsi, les exigences exposées dans le FAR 25.785, y compris la disposition concernant les bretelles de sécurité d'agent de bord, devenaient obligatoires pour tous les avions de la catégorie transport, quelle que soit leur date de construction.

Le Canada n'a jamais adopté les exigences opérationnelles du FAR 121. L'Ordonnance sur la navigation aérienne (ONA), Série II, numéro 2, intitulée Ordonnance concernant les fauteuils d'aéronef et les ceintures et harnais de sécurité, en vigueur depuis mai 1966, était la norme opérationnelle canadienne applicable à la date de l'accident.

L'Ordonnance sur la navigation aérienne (ONA) Série 11, numéro 2, ne comporte pas de clause qui traite spécifiquement des sièges, des ceintures ni des bretelles de sécurité pour agent de bord.

La démarche canadienne en matière de bretelles de sécurité

En juillet 1987, soit sept ans après la promulgation du FAR 121.311 aux États-Unis, les autorités canadiennes publiaient un amendement qu'elles se proposaient d'apporter à l'Ordonnance concernant les fauteuils d'aéronefs et les ceintures et harnais de sécurité[9]. Il portait, entre autres, sur la question des sièges pour agent de bord. L'amendement aux exigences existantes s'énonçait comme suit[10] :

---

[9] *La Gazette du Canada*, Partie 1, 18 juillet 1987, p. 2311 à 2315. *La Gazette du Canada* est l'organe de publication que le gouvernement canadien utilise pour faire part des changements qu'il se propose de faire à des règlements. Une fois qu'il a étudié les réponses qui sont faites à l'issue de l'avis de règlement proposé, le public est informé de la promulgation du règlement par sa publication dans la Partie 2 de *La Gazette du Canada*.

[10] Outre le problème des sièges agent de bord, l'amendement proposé examinait également la question des sièges et des ceintures de sécurité passager et pilote, des exigences concernant les sièges et les ceintures de sécurité pour «opérations spéciales» (par exemple la pulvérisation), des sièges et ceintures de sécurité parachutiste, des ensembles de retenue d'enfant homologués, des tâches des membres de l'équipage lorsque l'aéronef est en vol et que le signal de boucler la ceinture de sécurité apparaît, et de l'utilisation des ceintures de sécurité par les pilotes.

> s. 4 (4) Après le 1[er] janvier 1988, il est interdit d'utiliser un aéronef dans le cadre d'un service aérien commercial, à moins qu'il ne soit équipé, pour chaque siège agent de bord, d'une ceinture homologuée comprenant une ceinture sous-abdominale et une ceinture-baudrier.

L'amendement proposé traitait d'un autre sujet de préoccupation, à savoir le «port des ceintures de sécurité». L'article pertinent mentionnait :

> s. 8 (1) Sous réserve des paragraphes (2)[11] et (3), quiconque est à bord d'un aéronef, à l'exception d'un enfant en bas âge, d'un passager ou d'un parachutiste visés aux articles 6 ou 7, doit porter sa ceinture de sécurité, y compris le cas échéant la ceinture-baudrier, lorsque l'aéronef circule en surface, décolle ou atterrit, ainsi qu'à tout autre moment indiqué par un membre d'équipage ou par le signal de boucler la ceinture de sécurité apparaissant dans l'aéronef.
>
> ...
>
> (3) Un membre d'équipage n'est pas tenu de se conformer au paragraphe (1) lorsqu'il s'acquitte de tâches qui lui ont été confiées pour assurer la sécurité et que l'aéronef n'est pas en phase de décollage ou d'atterrissage.

La date de mise en application proposée du 1[er] janvier 1988 passa sans qu'on approuve l'amendement à l'ONA, Série II, numéro 2; on ne pouvait donc pas exiger des transporteurs canadiens de s'y conformer.

Le retard dans la mise en oeuvre de l'ONA proposée est partiellement imputable aux discussions prolongées qui se sont déroulées entre Transports Canada et l'Association du transport aérien du Canada. L'ATAC est l'organisme national qui représente l'industrie canadienne du transport aérien commercial. Constituée de personnes et de sociétés qui oeuvrent dans ce domaine, elle comprend des compagnies aériennes qui génèrent près de 95 p. 100 des recettes du secteur du transport aérien au Canada. Elle examine entre autres les changements législatifs qui peuvent toucher à l'industrie aérienne. Les représentants de l'ATAC et du gouvernement du Canada s'entretiennent régulièrement au sujet des lois afférentes à l'aviation et, c'est pourquoi cet organisme a été à l'occasion qualifié de groupe d'intérêts et de groupe de pression.

---

[11] Le paragraphe 2 traite de l'utilisation des ensembles de retenue d'enfant.

Amendement à l'ordonnance concernant les fauteuils d'aéronefs et les ceintures et harnais de sécurité

Le rôle de l'ATAC

Face aux changements opérationnels que l'amendement à l'ONA, Série II, numéro 2 aurait nécessités, l'ATAC semble avoir rassemblé ses troupes effectivement pour prévenir la mise en application de l'Ordonnance. Ce n'est pas la nécessité d'installer des sièges agent de bord plus sécuritaires qui préoccupait l'industrie du transport aérien, mais plutôt les restrictions proposées aux activités des agents de bord lorsque le signal de boucler la ceinture s'allumait dans la cabine. Le débat concernant la formulation de l'amendement proposé semble avoir débuté plus d'un an après sa publication en juillet 1987.

Le 11 octobre 1989, M. Donald E. Lamont, vice-président des opérations aériennes de l'ATAC, a rencontré les membres du sous-comité du personnel de cabine de l'ATAC pour discuter de l'amendement proposé. Au cours de la réunion, on exprima certaines inquiétudes quant à la restriction proposée à la mobilité des agents de bord qui ne pourraient pas s'occuper des passagers lorsque le signal de boucler la ceinture de sécurité est allumé. Le 20 octobre 1989, M. Lamont rencontra M. Weldon Newton, directeur général de la Réglementation aérienne et M. William Slaughter, directeur des Normes de vol de Transports Canada pour discuter des préoccupations de l'ATAC. M. Lamont fit un rapport de sa rencontre avec Transports Canada au sous-comité du personnel de cabine de l'ATAC :

> Si l'Ordonnance devenait, telle qu'écrite, règlement, les agents de bord seraient contraints d'être assis sur leur siège et assujettis par une ceinture de sécurité, tant que le voyant lumineux serait allumé, sauf lorsqu'ils s'acquittent des tâches qui leur reviennent pour assurer la sécurité.
>
> Transports Canada a convenu de réviser ces alinéas afin de permettre aux agents de bord de s'acquitter d'autres tâches (repas, service cabine, etc.) lorsque le voyant de ceinture de sécurité est allumé, sous réserve que le commandant de bord ait approuvé qu'on le fasse dans de telles conditions.
>
> Transports Canada consultera l'ATAC sur les révisions à apporter à l'Ordonnance et nous vous tiendrons informés de l'évolution du dossier.
>
> (Pièce 1168, doc. 3)

Il n'y a apparemment eu aucune discussion entre l'ATAC et Transports Canada en ce qui concerne la proposition de munir les sièges agent

de bord de bretelles de sécurité. Les transporteurs aériens étaient essentiellement préoccupés par le service en vol.

Le 24 octobre 1989, M. Slaughter adressait à M. Arthur Laflamme du même organisme une note de service dans laquelle il précisait qu'à l'issue de la réunion qu'il avait eue avec MM. Lamont et Newton, on avait convenu que la formulation du paragraphe 8(3) de l'amendement de l'ONA, Série II, numéro 2, était trop restrictive. M. Slaughter suggérait un autre amendement comme suit :

> Lorsque l'aéronef n'est pas en phase de décollage ni d'atterrissage, un membre d'équipage n'est pas tenu de se conformer au paragraphe (1) lorsqu'il s'acquitte de tâches qui lui ont été confiées pour assurer la sécurité des passagers, ou d'autres tâches dont l'exécution a reçu l'approbation du commandant de bord.
>
> (Pièce 1168, doc. 5)

M. Slaughter déclara de plus que cet amendement permettrait au «chef de cabine» de décider de poursuivre ou d'interrompre le service aux passagers lorsque le voyant «bouclez vos ceintures» est allumé.

Le 11 décembre 1989, M. Laflamme qui, à notre avis, faisait preuve de discernement, répondit à M. Slaughter pour lui préciser que le fait d'effectuer des changements au sujet des tâches en vol des agents de bord retarderait la mise en application des exigences concernant l'installation de sièges agent de bord plus sécuritaire. M. Laflamme écrivait :

> Tout changement apporté en ce moment à l'ordonnance peut en retarder la publication dans la Partie II de La Gazette du Canada et peut nécessiter de la publier à nouveau dans la Partie I, aux fins de consultation. L'ordonnance contient également des exigences sur les bretelles de sécurité des sièges agent de bord, autorise l'utilisation de dispositifs de retenue pour enfants en bas âge, l'arrimage des civières, etc., toutes ces questions en matière de sécurité étant extrêmement délicates et qu'on ne résoudra pas tant que le changement proposé n'est pas publié sous forme de règlement définitif.
>
> En raison de tout ce qui précède, nous demandons que la formulation modifiée du paragraphe 8(3) figurant dans votre note de service soit réexaminée en faveur du paragraphe contenu dans le présent amendement.
>
> (Pièce 1168, doc. 6)

J'ai entendu un témoignage qui indiquait qu'à la suite du conseil donné par M. Laflamme à M. Slaughter, il y avait eu de nombreux échanges entre les transporteurs aériens canadiens et Transports Canada au sujet de l'amendement proposé à l'ordonnance sur la navigation aérienne. Ces échanges, qui se poursuivirent jusqu'en avril 1990,

portaient tous sur les tâches admissibles des agents de bord. Aucune d'entre elles ne semble avoir examiné la question de la sécurité des sièges agent de bord[12].

Lorsqu'il a témoigné devant moi, M. Slaughter semblait avoir saisi le point essentiel, bien qu'un peu tard. Voici ce qu'il a déclaré sur la question de l'amendement proposé à l'ONA, Série II, numéro 2 :

> R. ... il existe trois règlements importants et distincts et, à cause des discussions portant sur une ligne d'une partie de l'une d'elles, nous avons bloqué toute l'Ordonnance sur la navigation aérienne.
>
> Peut-être devrions-nous séparer ces éléments de façon à pouvoir en examiner un isolément, sans nuire à la progression des deux autres.
>
> (Transcription, vol. 145, p. 55)

La question des bretelles de sécurité obligatoires pour les agents de bord n'est toujours pas résolue, quelque quatre ans après le premier amendement proposé à l'ONA, Série II, numéro 2, et douze ans après que le problème eut été attentivement examiné et résolu aux États-Unis par l'organisme de réglementation et par l'industrie de l'aviation commerciale.

C'est là la lassitude et le laisser-faire bureaucratiques auxquels j'ai déjà fait allusion. À la lumière des preuves présentées, je n'ai pas à m'excuser d'avoir employé un tel langage.

La dernière remarque que j'aimerais faire à ce propos a été suscitée par le témoignage de M. Slaughter, directeur des Normes de vol de Transports Canada. Les transporteurs aériens ont souvent recours à l'Association du transport aérien du Canada, qui les représente, pour faire pression sur Transports Canada afin d'appuyer la position des transporteurs à l'égard des règlements existants ou proposés. Dans certains cas, comme pour la question des bretelles de sécurité, lesdits règlements peuvent avoir des conséquences pour les transporteurs aériens, tant sur le plan financier que sur le plan de la sécurité aérienne. Les fonctionnaires de Transports Canada, à qui incombe l'élaboration et la mise en application de tels changements dans les règlements, doivent donc faire preuve de vigilance pour s'assurer que la composante sécurité des lois n'est pas en fait atténuée ni neutralisée par suite des pressions exercées par l'industrie.

---

[12] Pièce 1168, doc. 8 à 17 : Série de notes de service et de remarques concernant les activités admissibles des agents de bord lorsque le signal de boucler la ceinture de sécurité est allumé, et amendement proposé à l'ONA, Série II, numéro 2.

Il était donc surprenant de découvrir, lors du témoignage de M. Slaughter, que le jury de sélection créé par Transports Canada au début de 1989 pour le recrutement du nouveau chef des Normes pour les transporteurs aériens, comprenait M. Donald Lamont, vice-président exploitation de l'Association du transport aérien du Canada, qui est en fait le groupe de pression pour ce secteur. M. Arthur Laflamme fut le candidat reçu.

Je ne mets nullement en doute l'intégrité de Messieurs Lamont ou Laflamme. Une fois nommé chef des Normes pour les transporteurs aériens, M. Laflamme a certes pris des mesures concernant la question des bretelles de sécurité et de l'ONA, Série II, numéro 2, qui étaient, de mon point de vue, non seulement entièrement justifiées, mais encore louables. Cependant, Transports Canada devrait mettre fin à la pratique, selon moi inacceptable, de nommer certaines personnes, ou d'approuver leur nomination à son jury de sélection. En effet, celles-ci peuvent par la suite se voir contraintes, par la nature même des positions de leur propre industrie, d'influencer les futures décisions des candidats choisis. On a interrogé M. Slaughter sur l'éventualité d'un conflit d'intérêts dans ces circonstances et il a convenu que l'on devait éviter de telles situations :

> Q. Entendu. Eh bien, si vous pouvez, vous devriez éviter la possibilité même d'un conflit, afin de ne pas porter atteinte à la réputation de Transports Canada; n'est-ce pas bien ça ?
>
> R. J'en conviens. Lorsque les choses sont présentées dans ce contexte, j'en conviens certainement.
>
> (Transcription, vol. 145, p. 248)

Le rôle d'Air Ontario

Je ne voudrais pas laisser l'impression, vu ce qui précède, qu'Air Ontario ne doit pas supporter une part de responsabilité pour avoir autorisé dans ses avions une protection inférieure aux normes pour ses agents de bord.

M. Teoman Ozdener, employé d'Air Ontario et M. Derek Hicks, expert-conseil indépendant, ont remarqué tous deux le manque de bretelles de sécurité d'agent de bord lors de l'inspection du C-FONG, avion du même type, et l'ont signalé à la direction d'Air Ontario[13]. Dans son rapport d'inspection à Air Ontario, M. Hicks fit les remarques suivantes :

---

[13] Bien que MM. Ozdener et Hicks aient d'abord inspecté l'avion 10070 (C-FONG), les témoins M. Ozdener et M. Bittle ont reconnu que les remarques faites, lors de l'inspection, au sujet de l'absence de bretelles de sécurité d'agent de bord sur le C-FONG étaient également valables pour le C-FONF.

> Le siège agent de bord avant est jugé non satisfaisant dans son état actuel et ne doit pas être utilisé au décollage ni à l'atterrissage. Le siège arrière est satisfaisant, à l'expresse condition qu'on y installe des bretelles de sécurité. On ne doit pas utiliser le siège au décollage ni à l'atterrissage tant qu'on n'a pas installé ces bretelles.
>
> (Pièce 832, Derek Hicks, M.L.B. Associates, à Douglas Christian, Air Ontario, le 28 mars 1988)

L'approche suggérée par M. Hicks semblait être un compromis raisonnable. En attendant qu'on achève la modernisation des sièges agent de bord en les munissant de bretelles de sécurité, on aurait demandé aux deux agents de bord de s'asseoir sur des sièges de la cabine au décollage et à l'atterrissage. Bien que les sièges passager n'offraient pas une protection équivalente à celle d'un véritable siège agent de bord muni de bretelles de sécurité, ils étaient supérieurs aux sièges agent de bord installés sur le C-FONF. Les sièges passager soutenaient le dos et les côtés, ce qui n'était pas le cas de ceux des agents de bord. Ceci étant dit, j'aimerais ajouter que l'ONA, Série VII, numéro 2 exige que tous les membres du personnel de cabine soient assis aux postes approuvés pour leur usage, et que leur ceinture de sécurité soit bouclée en phase de décollage et d'atterrissage (articles 19(2), 19(3)).

Transports Canada et Air Ontario ont donc placé l'agent de bord principal du F-28 dans une situation difficile. Si elle avait occupé un siège passager, cette personne aurait probablement été en plus grande sécurité; mais, en l'absence d'une autorisation de Transports Canada, il était illégal de s'asseoir ailleurs qu'au poste approuvé pour les agents de bord[14]. Ironie du sort, dans le cas du F-28 C-FONF, il s'agissait du strapontin avant non conforme aux normes. Transports Canada aurait pu facilement désigner un siège passager approprié comme poste d'agent de bord, si Air Ontario en avait fait la demande.

En mars 1988, M. Ozdener fit rapport sur l'importation du F-28 à M. Kenneth Bittle, vice-président à la maintenance d'Air Ontario. En ce qui concerne le point qui nous préoccupe, M. Ozdener précisait : «Nous avons commandé les bretelles de sécurité pour agent de bord auprès de la TAT» (Pièce 811, p.5).

M. Bittle a témoigné qu'il pensait à l'origine que l'installation des bretelles de sécurité était une exigence réglementaire et que la TAT en supporterait le coût. Il témoigna par la suite que, lorsque la TAT informa

---

[14] Le manuel des agents de bord d'Air Ontario exigeait, lorsqu'il y avait moins de 65 passagers dans le F-28, que l'agent de bord subalterne occupe le siège 8D, qui se trouve à côté de la sortie de secours centrale. Lorsqu'il y avait 65 passagers dans l'avion, cette personne devait s'asseoir sur le strapontin agent de bord arrière. L'agent de bord principal, dans tous les cas, devait s'asseoir sur le strapontin avant.

Air Ontario qu'elle ne poserait pas de bretelles de sécurité, il s'était enquis du coût de l'installation. Lorsque M. Bittle se rendit compte que les règlements ne comportaient aucune exigence en la matière, il recommanda au service des opérations aériennes de ne pas faire installer les bretelles de sécurité. Cette démarche de M. Bittle se fondait en grande partie sur des considérations économiques. Il témoigna que la modification des bretelles de sécurité sur le F-28 aurait coûté environ 90 000 $ US et, vu qu'Air Ontario louait l'avion, il était d'avis que cette dépense n'était pas une bonne affaire pour son entreprise. Le témoignage de M. Bittle indiquait clairement qu'Air Ontario a profité du laxisme du règlement pour éviter d'avoir à subir le coût de remplacement des sièges agent de bord inférieurs aux normes et d'installer des bretelles de sécurité à bord du F-28.

> Q. À votre avis, il n'était pas nécessaire d'avoir des bretelles de sécurité sur le siège avant?
>
> R. C'est exact, à mon avis. Et je veux bien qu'on rectifie mes dires, mais je ne pense toujours pas que cela a été fait.
>
> Je pense que cela a été publié dans La Gazette du Canada et que l'affaire en est restée là, mais il se peut que je me trompe sur ce point.
>
> Mais à ce moment-là, j'étais persuadé qu'il ne s'agissait pas d'une exigence. Et nous savions très bien ce qu'était une exigence, car nous devions faire des recherches sur toutes ces questions, l'éclairage des rails de fixation, l'inflammabilité des sièges, les GPWS, et tout ce qu'on peut imaginer, les ONA traitaient de tout. Mais pas de ça.
>
> Nous avons alors décidé d'attendre pour passer la commande. Nous avons également essayé de voir s'il y avait une autre façon de procéder. Peut-être en refaisant nous-mêmes la conception de tout l'avant de l'avion.
>
> Mais il faut noter qu'il ne s'agissait pas d'un avion qu'Air Ontario utiliserait à long terme. Il était loué pour un an et lorsque nous aurions reçu nos avions permanents, cela nous aurait beaucoup plus intéressés de faire des investissements importants pour des modifications qui resteraient.
>
> Parce qu'il retournerait – cet avion... serait rendu à la TAT à un moment donné, et que tout ce que nous lui aurions fait serait de l'argent gaspillé.
>
> (Transcription, vol. 103, p. 172-73)

En juillet 1988, peu après la mise en exploitation du F-28, M. James Morrison occupait le poste de vice-président aux opérations aériennes. M. Bittle l'informa des défauts des sièges agent de bord et il accepta l'évaluation de la situation faite par M. Bittle (Transcription, vol. 116, p. 36-37).

Entre la date d'importation du F-28 en mai 1988, et son inscription sur le certificat d'exploitation d'Air Ontario en juin 1988, Air Ontario et Transports Canada examinèrent la question. M. Ozdener, qui supervisait l'importation pour le compte d'Air Ontario, informa M. Nielsen de Transports Canada de l'état des exigences en matière de certification pour les deux F-28. M. Ozdener fit les remarques suivantes dans une communication à M. Nielsen :

> Bretelles de sécurité sièges agent de bord tribord commandées. Sièges ne seront pas utilisés jusqu'à installation bretelles sécurité [:] N/A : non obligatoire jusqu'à juin 89.

M. Nielsen a noté sur sa «fiche de contrôle des importations d'avions» que les ceintures de sécurité du C-FONF étaient acceptables, «exception faite des ceintures de sécurité agent de bord» (Pièce 1002, «Fiche de contrôle des importations d'avions», mai 1988). M. Nielsen a expliqué qu'il avait discuté de la question avec MM. Ozdener et Hicks et qu'il avait l'impression que les bretelles de sécurité agent de bord étaient nécessaires. Il consulta la Direction de l'ingénierie de Transports Canada, qui l'informa qu'il n'y avait pas d'exigence en matière de bretelles de sécurité agent de bord sur le F-28 Mk1000. Air Ontario décida de ne pas installer de bretelles de sécurité jusqu'à ce qu'elles soient exigées en vertu d'un règlement (Transcription, vol. 130, p. 198-99).

On a demandé à M. Nielsen si, en sa qualité d'inspecteur chargé de la certification du F-28 C-FONF, il avait une latitude quelconque pour insister sur l'installation des bretelles de sécurité, quel que soit l'état de l'amendement de l'ONA, Série II, numéro 2. M. Nielsen a reconnu que les bretelles de sécurité accroîtraient la sécurité de l'avion, mais, qu'en l'absence de tout règlement, il n'insisterait pas pour les faire installer. Voici le témoignage de M. Nielsen :

> R. ... Les bretelles de sécurité étaient exigées en vertu du FAR 25 depuis de nombreuses années, avant que cet avion soit importé dans ce pays; elles étaient donc censées constituer un facteur de sécurité avant même l'arrivée de cet avion.
>
> Mais quant à recommander au transporteur de les installer, nous ne le ferons pas, sauf s'il existe des antécédents réglementaires qui nous autorisent à le faire.
>
> (Transcription, vol. 129, p. 139)

En décembre 1988, M. Ozdener écrivit à M. Bittle au sujet de l'installation des bretelles de sécurité sur le F-28 (Pièce 812). Il s'agit-là du dernier document d'Air Ontario sur cette question, jusqu'à l'écrasement du C-FONF. M. Ozdener quitta la société en janvier 1989.

En mai 1989, lors d'une inspection du C-FONG, le commandant de bord Ronald Stewart, responsable de la sécurité des vols d'Air Ontario, remarquait l'absence de bretelles de sécurité aux sièges agent de bord. Il en fit part à M. Bittle dans une note de service datée du 19 mai 1989, en recommandant leur installation.

Le 29 mai 1989, deux mois et demi après l'accident, Douglas Christian, inspecteur en chef d'Air Ontario, écrivait à la société Fokker Aircraft (aux États-Unis) pour demander des renseignements sur le coût de l'installation de bretelles de sécurité pour le F-28 restant, le C-FONG. Peu après, Air Ontario mit fin à son programme F-28.

D'après les témoignages, il est clair que Transports Canada et Air Ontario étaient pleinement conscients de ce que signifiait, sur le plan de la sécurité en vol, la mise en service commercial du C-FONF sans bretelles de sécurité pour les agents de bord. Air Ontario a pris la décision commerciale de ne pas améliorer la sécurité des sièges agent de bord au-delà du minimum requis par Transport Canada.

Selon les témoins, l'avion était «conforme à la loi»; cependant, s'il n'y avait pas eu une faille dans le système de réglementation des transports aériens, on aurait adopté en temps opportun un règlement exigeant des bretelles de sécurité pour les agents de bord.

Je dois insister sur le fait qu'il incombe à l'organisme de réglementation de veiller à la sécurité des passagers et non pas à ce qui convient au transporteur sur le plan commercial. Le transport aérien ne fonctionnera correctement que si l'on reconnaît que tel est le rôle de l'organisme de réglementation. Ceci étant dit, et quelles que soient les normes fixées par ledit organisme, je suis d'avis que les transporteurs doivent faire ce qu'ils sont raisonnablement en mesure de faire pour assurer le transport sécuritaire de leurs passagers et de leur personnel.

Un certain nombre de témoins, au nombre desquels M. Bittle, ont reconnu que la courte durée du bail de l'avion (un an) a porté la société à ne pas faire la dépense importante d'installer des bretelles de sécurité. M. William Deluce, directeur général, a témoigné qu'il avait été mis au courant de la question des bretelles de sécurité lorsqu'une avance de fonds fut mentionnée à cet effet dans le budget révisé des investissements 1989 d'Air Ontario. Apparemment, en décembre 1988, Air Ontario avait prévu à son budget l'éventuelle installation de bretelles de sécurité.

Je suis d'avis que, si Air Ontario avait correctement préparé l'intégration du F-28 à sa flotte, en inspectant l'avion bien avant d'en accepter la livraison, on aurait alors pu modifier le siège agent de bord et installer des bretelles de sécurité avant la mise en service commercial de l'appareil. Air Ontario s'était engagée à louer l'avion le 19 novembre 1987. Le bail contenait des clauses précises pour l'inspection mutuelle de l'avion avant sa réception. La compagnie en commença l'inspection complète début mars 1988, en espérant que la location débuterait le

15 mars 1988. La grève des pilotes s'est alors déclarée et l'équipe d'Air Ontario qui s'occupait de l'importation reçut l'ordre de rentrer au Canada. Lorsque M. Ozdener revint au Canada, la direction d'Air Ontario fut mise au courant du manque de bretelles de sécurité et tergiversa sur la nécessité d'en avoir. M. Bittle, vice-président maintenance et ingénierie d'Air Ontario, recommanda tout d'abord, qu'en l'absence d'exigences réglementaires, la compagnie ne fasse pas faire l'installation.

Si Air Ontario avait correctement planifié la mise en oeuvre du programme F-28, elle aurait prévu les frais de la rectification des défauts des postes d'agent de bord. Même sans faire de telles prévisions, elle aurait dû, à tout le moins, faire une demande auprès de Transports Canada pour que ce dernier désigne des sièges passager pouvant servir de postes d'agent de bord. Cette mesure, intérimaire, quoique non souhaitable, se serait traduite par un degré de sécurité plus élevé pour les agents de bord, dans l'attente qu'on achève de modifier les sièges agent de bord en leur ajoutant des bretelles de sécurité.

Il convient de remarquer que, bien plus tard, après la mise en service commercial de l'avion à réaction le transporteur avait prévu dans son budget l'installation de bretelles de sécurité pour mai 1989.

Air Ontario a disposé d'un délai d'au moins six mois, soit de novembre 1987 au début de la mise en service commercial de l'appareil en juin 1988, pour régler la question des bretelles de sécurité. Le fait de n'avoir rien fait démontre à quel point la planification et à la mise en oeuvre de son programme F-28 étaient défaillantes. On a répété cette remarque dans les évaluations d'autres carences opérationnelles qui ont été découvertes lors de l'enquête sur l'écrasement du C-FONF.

Le fait que l'amendement concernant les fauteuils d'aéronef, les ceintures et harnais de sécurité ait été bloqué à Transports Canada n'atténue pas ce manquement du transporteur aérien en matière de sécurité. Les cadres d'Air Ontario ont témoigné qu'ils avaient cru que l'approbation de la commande des bretelles de sécurité était en fait imminente et, ce qui est plus important, que leur installation constituait une amélioration importante de la sécurité du personnel navigant commercial et des passagers de la compagnie. À mon avis, il ne convenait pas qu'Air Ontario se repose sur la thèse comme quoi le C-FONF était «conforme à la loi» et, par conséquent «sûr». L'engagement d'une entreprise en matière de sécurité en vol va plus loin que de se contenter de dépendre des normes établies par l'organisme de réglementation.

Constatations

- L'agente de bord Katherine Say était assise au poste agent de bord avant lors de l'écrasement. Ce siège, orienté vers l'avant ne comportait ni bretelles de sécurité, ni accoudoirs, ni côtés de retenue ni dossier rigide.

- Lors de l'écrasement, M^me^ Say a subi une blessure au front occasionnée par le choc : deux petits morceaux de métal se sont encastrés dans son front.

- On ne sait pas si M^me^ Say est morte peu après, sans avoir jamais repris connaissance ou si elle a tenté d'évacuer l'avion avant de succomber.

- Les chances de survie de M^me^ Say auraient peut-être été améliorées si elle avait bénéficié de la protection de bretelles de sécurité.

- Si le C-FONF avait été un avion immatriculé aux États-Unis à la date de l'écrasement, la loi américaine aurait exigé que les sièges agent de bord soient équipés de bretelles de sécurité.

- Il existe depuis 1980 une loi américaine exigeant l'installation de bretelles de sécurité et d'autres dispositifs d'amélioration de la sécurité des sièges agent de bord sur des avions plus anciens, comme le F-28, qui sont immatriculés aux États-Unis.

- Au Canada, les règlements imposant l'adoption de bretelles de sécurité et d'autres dispositifs d'amélioration de la sécurité des sièges agent de bord sur des avions plus anciens comme le F-28 n'ont pas été officiellement proposés jusqu'en 1987, soit quelque sept ans après l'adoption d'une loi semblable aux États-Unis.

- La loi canadienne proposée qui, si elle avait été adoptée, aurait exigé l'installation de bretelles de sécurité et d'autres dispositifs d'amélioration de la sécurité des sièges agent de bord a été bloquée pendant plus de quatre ans. Et le problème demeure non résolu, douze ans après que cette même question eut été soigneusement examinée et réglée aux États-Unis par l'organisme de réglementation et par l'industrie.

- Le personnel de Transports Canada qui s'occupe de navigabilité était au courant des carences en matière de sécurité des sièges agent de bord sur le C-FONF, mais, en l'absence de textes législatifs, se sentait impuissant pour exiger qu'on y remédie.

- Le retard dans la mise en oeuvre des amendements proposés au règlement canadien sur les sièges agent de bord est en partie dû au laisser-faire et à la lassitude bureaucratiques de la part de certains services de Transports Canada.

- La direction d'Air Ontario était consciente des carences en matière de sécurité du C-FONF avant l'importation de cet avion au Canada.

- Pour des raisons d'ordre économique, Air Ontario a décidé de ne pas encourir des frais de modification des sièges agent de bord en installant des bretelles de sécurité et d'autres dispositifs d'amélioration, jusqu'à ce que cela soit exigé par le règlement.

- Un expert-conseil engagé par Air Ontario a suggéré qu'on exige que les agents de bord s'assoient dans la cabine au décollage et à l'atterrissage, tant que l'on n'aurait pas installé des bretelles de sécurité.

- On aurait pu facilement modifier les postes agent de bord en leur ajoutant des bretelles de sécurité avant la mise en service commercial de l'avion, si Air Ontario avait préparé la mise en oeuvre du programme F-28 comme il se doit et en temps opportun.

- Les sièges passager ne comportaient pas de bretelles de sécurité, mais ils étaient supérieurs à ceux des agents de bord. Ils soutenaient le dos et les côtés, ce qui n'était pas le cas des sièges des agents de bord.

- La loi canadienne exige que les agents de bord soient assis à leurs postes «approuvés» lors du décollage et de l'atterrissage. Dans le cas du C-FONF, il s'agissait du strapontin avant, qui n'était pas conforme aux normes.

- Air Ontario n'a jamais fait de demande à Transports Canada pour faire approuver des sièges passager pour y faire asseoir les agents de bord au décollage et à l'atterrissage.

- À titre de mesure de transition, Air Ontario aurait dû faire une demande auprès de Transports Canada pour que ce dernier désigne des sièges passager à utiliser comme postes agent de bord approuvés.

- Transports Canada aurait pu facilement désigner un siège passager qui aurait convenu comme poste agent de bord approuvé, si Air Ontario lui en avait fait la demande.

- L'Association du transport aérien du Canada (ATAC) agit, entre autres, comme groupe d'intérêts pour le compte des transporteurs aériens, lorsqu'elle traite avec Transports Canada.

- Le retard dans la mise en application de la loi qui aurait amélioré les exigences en matière de sécurité pour les sièges agent de bord est en partie attribuable aux discussions prolongées entre l'ATAC et Transports Canada.

- En 1989, un concours d'avancement pour le poste de chef des Normes pour les transporteurs aériens a été placé sous la présidence d'un jury de sélection composé de trois membres, dont le vice-président exploitation de l'ATAC.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé :

RCM 84 Que Transports Canada procède immédiatement aux amendements qu'il convient de faire à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série II, numéro 2, amendements qui exigeraient la modification des sièges agents de bord par l'installation des bretelles de sécurité et d'autres dispositifs d'amélioration de la sécurité sur les avions plus anciens comme le F-28.

RCM 85 Que Transports Canada évalue et modifie, le cas échéant, les procédures nécessaires à la promulgation d'une loi relative à la sécurité aérienne de façon à éviter le processus bureaucratique qui a retardé, pendant les douze ans depuis lesquels une loi semblable existe aux États-Unis, la promulgation de la loi concernant les bretelles de sécurité d'agent de bord et d'autres textes réglementaires importants en matière de sécurité aérienne.

RCM 86 Que Transports Canada s'assure que des personnes qui occupent des postes dans l'industrie du transport aérien ne siègent pas aux comités de sélection ou d'embauche de Transports Canada, là où il y a une apparence de conflit d'intérêts entre le poste qu'ils occupent dans l'industrie et leurs fonctions au sein du comité de sélection.

23 LE CONTRÔLE D'EXPLOITATION

Le but du contrôle d'exploitation

Dans l'introduction au présent rapport, j'ai décrit les liens qui existent entre les diverses composantes du système de transport aérien. Le contrôle d'exploitation est une fonction primordiale pour la sécurité de ce système, ainsi que pour l'exploitation sécuritaire d'une compagnie aérienne. Selon l'Ordonnance sur la navigation aérienne (ONA), Série VII, numéro 2, le contrôle d'exploitation est «l'exercice du droit de faire entreprendre, poursuivre, dérouter ou arrêter un vol». Les fonctions critiques de régulation et de suivi des vols sont implicites dans cette définition.

Au sens large, le contrôle d'exploitation vise à fournir un soutien à l'équipage de conduite en lui assurant en tout temps des voies de communications qui lui permettent d'obtenir des informations actualisées, afin qu'il puisse prendre les décisions opérationnelles les plus sûres. Les circonstances de l'accident de Dryden illustrent le rôle clé du contrôle d'exploitation dans le système de transport, et les conséquences tragiques de la défaillance de ce système.

Au cours des audiences de cette enquête, j'ai entendu de nombreux témoignages qui ont permis de reconstituer les événements relatifs aux vols 1362 et 1363 du 10 mars 1989 et qui, à notre avis, démontrent une défaillance du contrôle d'exploitation d'Air Ontario. Les équipages de conduite se fient aux régulateurs de vol des compagnies pour planifier leurs vols et en surveiller le déroulement (suivi des vols)[1]. Pour prendre des décisions au sujet d'un plan de vol, les régulateurs de vol doivent tenir compte de plusieurs facteurs, notamment les fonctions inutilisables de l'avion, les conditions météorologiques en route, le carburant, les installations aux escales et les charges passagers[2]. Le contrôle d'exploitation vise à éviter les circonstances qui ont prévalu à Dryden, c'est-à-dire faire atterrir un F-28 doté d'un groupe auxiliaire de puissance

---

[1] Le degré de confiance de l'équipage de conduite à l'égard du régulateur dépend de la nature du système de régulation, à savoir s'il s'agit d'un système de régulation par le pilote, du type utilisé par Air Ontario, ou d'un système de régulation à responsabilité partagée, du type utilisé par Air Canada. Ces systèmes seront expliqués ultérieurement.

[2] Les termes régulateur, régulateur de vol et agent des opérations aériennes sont synonymes et utilisés sans distinction dans le présent rapport.

(APU) hors service à un aéroport d'escale ne disposant pas d'installations de servitude au sol, alors qu'on prévoyait de la pluie givrante.

J'ai aussi entendu des témoignages au sujet des régulateurs d'Air Ontario, et les témoignages de ces derniers, ce qui m'a permis de constater que le régulateur des vols 1362/1363 avait très peu d'expérience et que sa formation était insuffisante pour ce poste. En outre, des témoins m'ont révélé que le régulateur du vol suivant le vol 1363 avait lui aussi une formation insuffisante. Selon les témoignages, Air Ontario aurait failli plusieurs fois à ses obligations envers le public voyageur, ce qui a influé directement sur le vol 1363 le 10 mars 1989. La présente section cherche à déterminer comment cela s'est produit dans le cadre de la réglementation existante, pourquoi le transporteur n'a pas respecté ses obligations, et pourquoi l'organisme de réglementation a-t-il permis que cela se produise. Dans ce qui suit, j'étudierai le système de contrôle d'exploitation en vigueur chez Air Ontario au moment de l'accident, et, sur base du témoignage de M. Adrian Sandziuk, régulateur de vol expérimenté chez Air Canada, je comparerai ce système à celui d'Air Canada. On ne peut souligner plus clairement l'importance du contrôle d'exploitation, et la nécessité de renforcer son rôle de soutien à l'équipage de conduite. Si le SOC d'Air Ontario on avait décidé de ne pas faire atterrir le vol 1363 à Dryden le 10 mars 1989, l'accident n'aurait pas eu lieu.

La réglementation de l'aviation civile vise à assurer la protection du public. L'organisme de réglementation ne peut évidemment pas contrôler la planification et le déroulement de chaque vol. C'est pour ces deux raisons que cet organisme exige que les transporteurs commerciaux effectuent le contrôle d'exploitation pour leurs vols. Il incombe donc à Transports Canada, l'organisme de réglementation, de promulguer et d'appliquer les règlements et normes en matière d'aviation au Canada. Lors des audiences de la Commission, on a émis des réserves au sujet de l'efficacité des normes canadiennes en matière de contrôle d'exploitation, et des exigences relatives à la formation des régulateurs de vol; cette question sera donc examinée dans la présente section.

Contrôle d'exploitation et contrôle des opérations

Il existe une grande confusion au sujet des expressions «contrôle d'exploitation» et «contrôle des opérations». Elles ne sont pas interchangeables et il importe de bien les distinguer.

Le **contrôle d'exploitation** est défini dans l'ONA, Série VII, numéro 2, comme étant «l'exercice du droit de faire entreprendre, poursuivre, dérouter ou arrêter un vol». Le contrôle d'exploitation comporte le contrôle des déplacements de l'avion pour un vol donné, et les pilotes et les régulateurs de vol en sont responsables.

Le **contrôle des opérations** a un sens plus large et il désigne l'organisation de l'équipement du transporteur, de son personnel et des vols, afin d'assurer l'exploitation efficace de la compagnie aérienne sur une base quotidienne et à long terme. Les nombreux volets du contrôle des opérations qui ne sont pas directement liés au contrôle d'exploitation comprennent habituellement l'affectation des équipages, la planification à long terme de l'exploitation des avions et du personnel, et les études de fiabilité relatives au respect des horaires. On distingue également deux types de contrôle des opérations, selon qu'il est assuré par le centre de contrôle des opérations (SOC), lorsqu'on parle de l'ensemble des opérations aériennes d'un transporteur, ou par les centres de coordination des opérations d'escale (STOC), lorsqu'on parle d'une seule escale au sein du réseau.

Le contrôle d'exploitation est la responsabilité exclusive des pilotes et des régulateurs, tandis que le contrôle des opérations est la responsabilité de divers groupes dont la composition dépend de la taille de la compagnie aérienne et de sa structure organisationnelle.

M. Adrian Sandziuk, régulateur de vol principal chez Air Canada, qui a témoigné au nom de l'Association canadienne des régulateurs de vol (ACRV), a décrit la confusion qui entoure les deux expressions. M. Sandziuk a fait valoir que depuis la création des centres de contrôle des opérations (SOC) au début des années 1970, ni Transports Canada, ni la Federal Aviation Administration (FAA) aux États-Unis n'ont jamais défini de manière précise la frontière entre contrôle des opérations et contrôle d'exploitation, ce qui est à l'origine de nombreuses confusions. Dans son témoignage, M. Sandziuk a décrit des incidents au cours desquels des personnes non compétentes dans les SOC étaient intervenues dans le contrôle d'exploitation d'un avion, ce qui aurait pu avoir des conséquences catastrophiques. Il a donné comme exemple un incident dans lequel un SOC a, sans avoir consulté le régulateur de vol, détourné un avion vers Halifax alors que les conditions météorologiques y étaient inférieures aux limites d'exploitation.

Au cours de son témoignage, M. Sandziuk a présenté les recommandations suivantes à la Commission :

> R. ... Je crois que l'une des choses qu'on devrait faire, par le biais de cette Commission, serait de définir clairement le point où se termine le contrôle d'exploitation et où ... débute le contrôle des opérations.
>
> (Transcription, vol. 155, p. 19)

J'appuie fortement la recommandation de M. Sandziuk. Il s'agit manifestement d'un domaine dans lequel l'organisme de réglementation doit définir nettement les responsabilités.

Dans tout ce chapitre, l'absence d'une distinction claire entre contrôle des opérations et contrôle d'exploitation chez Air Ontario est apparente, et la portée de cette lacune sera discutée.

Les lois en matière de contrôle d'exploitation

Les règlements canadiens en matière de régulation des vols, énoncées dans l'ONA, Série VII, numéro 2, partie III, à partir de l'article 13, obligent les transporteurs canadiens à assurer le contrôle d'exploitation pour leurs vols et à établir des méthodes qui permettent d'y parvenir. Le but visé par cet article est, ou devrait être, d'obliger les transporteurs aériens attitrés à s'assurer que leurs vols se déroulent conformément au Règlement de l'Air et dans les limites des paramètres de fonctionnement du type d'avion utilisé. L'ONA, Série VII, numéro 2, partie III, énonce les exigences minimales à l'égard de l'infrastructure et du personnel pour les opérations aériennes auxquelles un transporteur aérien doit satisfaire afin que ses opérations puissent être approuvées par l'organisme de réglementation.

Système approuvé de surveillance de vols

L'article 14 de l'ONA, Série VII, numéro 2, stipule qu'un transporteur aérien «doit avoir un système de surveillance de vols approuvé, convenant à la nature des opérations à exécuter». Un tel système assure «la surveillance appropriée du déroulement de chaque vol», et doit pouvoir transmettre au pilote commandant de bord tout renseignement nécessaire à la sécurité du vol[3].

Le plan de vol exploitation

L'expression «plan de vol exploitation» est définie dans l'ONA, Série VII, numéro 2, comme étant «le plan établi par l'exploitant pour assurer la sécurité d'un vol, compte tenu des performances de l'avion, des autres limitations d'utilisation et des conditions pertinentes prévues le long de la route ainsi qu'aux aérodromes en cause».

Le paragraphe 15(1) de l'ONA, Série VII, numéro 2, stipule qu'un vol ne peut être entrepris à moins qu'un plan de vol exploitation n'ait été

---

[3] L'expression «flight following» (suivi des vols), employée dans le FAR 121, qui est le règlement américain équivalent en matière de contrôle d'exploitation, a été utilisée par certains témoins au sens de «surveillance des vols», lors des audiences de la Commission.

approuvé et signé par le pilote commandant de bord – dans le cas d'un système de régulation par le pilote –, ou par le pilote commandant de bord et l'agent technique d'exploitation autorisé par le transporteur aérien à exercer le contrôle d'exploitation du vol – dans le cas d'un système de régulation à responsabilité partagée[4,5]. Dans ce dernier type de système, il y a partage de responsabilité, puisque le plan de vol exploitation doit être approuvé avant le vol par le pilote commandant de bord et par l'agent technique d'exploitation. Un tel système n'était pas requis pour Air Ontario par Transports Canada.

Compétences des personnes chargées du contrôle d'exploitation

Depuis de nombreuses années, les avis sont partagés au sujet des compétences requises par la loi canadienne pour qu'une personne puisse, dans le cadre d'un système approuvé de surveillance de vols, agir à titre d'agent technique d'exploitation et exercer le contrôle d'exploitation pour un vol. Vu les circonstances entourant l'écrasement de Dryden et les témoignages présentés devant la Commission, un sérieux examen du régime actuel s'impose.

Le paragraphe 15(6) de l'ONA, Série VII, numéro 2, décrit de façon détaillée les compétences minimales exigées d'un agent technique d'exploitation (ou régulateur) travaillant dans un système de régulation à responsabilité partagée. Aucune licence n'est exigée des agents techniques d'exploitation; il n'y a pas de normes de formation, et rien n'oblige Transports Canada à approuver le programme de formation des régulateurs. Il incombe au transporteur, et non à l'organisme de réglementation, de s'assurer de la formation et de la compétence des agents techniques d'exploitation. Le paragraphe 15(6) se lit comme suit :

> (6) Lorsque, en vertu d'un système approuvé de surveillance de vols, le contrôle d'exploitation d'un vol doit être exercé par un agent technique d'exploitation et non par le Directeur des opérations de vol, cet agent ne doit pas être affecté aux fonctions d'agent d'exploitation de vol à moins

---

[4] Tout au long des audiences, on a utilisé sans distinction les expressions «système de régulation à responsabilité partagée» et «système de régulation par le régulateur». Dans le présent rapport, j'utiliserai l'expression «responsabilité partagée» aux endroits opportuns.

[5] Conformément à l'ONA, série VII, numéro 2, le directeur des opérations de vol est l'autorité responsable du contrôle d'exploitation; il peut déléguer cette responsabilité à un agent technique d'exploitation, pourvu que cette personne satisfasse aux exigences minimales décrites dans l'ONA, série VII, numéro 2, partie III.

a) d'avoir démontré à la satisfaction du transporteur aérien qu'il connaît
   (i) les dispositions du *Règlement de l'Air* nécessaires à l'exécution convenable de ses tâches,
   (ii) le contenu du *manuel d'exploitation* du transporteur aérien et les spécifications d'exploitation nécessaires à l'exécution convenable de ses tâches,
   (iii) les équipements radio de bord de l'avion utilisé;

b) d'avoir établi à la satisfaction du transporteur aérien qu'il connaît les détails ci-après au sujet de l'exploitation dont il sera responsable :
   (i) les conditions météorologiques saisonnières ainsi que les sources de renseignements météorologiques,
   (ii) l'influence des conditions météorologiques sur la réception radio à bord de l'avion utilisé,
   (iii) les particularités et les limitations de chaque installation de navigation radio utilisée par le transporteur aérien,
   (iv) les instructions au sujet du chargement de l'avion y compris la préparation des formules de masse et de centrage de l'avion,
   (v) les limitations d'utilisation de l'avion dues aux performances et

c) d'avoir démontré à la satisfaction du transporteur aérien son aptitude à
   (i) aider le pilote commandant de bord à préparer le plan de vol exploitation et le plan de vol,
   (ii) fournir au pilote commandant de bord tous les renseignements nécessaires au vol et au sujet de celui-ci avant le vol aussi bien que pendant celui-ci,
   (iii) entreprendre les procédures d'urgence qui sont exposées dans le *manuel d'exploitation* du transporteur aérien, et à
   (iv) coordonner le contrôle d'exploitation de façon à ne pas contrarier les procédures établies du contrôle de la circulation aérienne et des services météorologiques ou de circulation.

Il s'agit là d'exigences minimales pour les agents techniques d'exploitation qui travaillent dans le cadre d'un système de régulation à responsabilité partagée, mais elles ne concernent pas les systèmes de régulation par le pilote du type «hybride» utilisé par Air Ontario. Bien que le manuel d'exploitation d'Air Ontario, approuvé par Transports Canada, décrive les compétences des régulateurs de vol de ce transporteur aérien et les exigences en matière de formation, elles sont moins complètes que les exigences du paragraphe 15(6) de l'ONA, Série VII, numéro 2. En particulier, le manuel d'exploitation d'Air Ontario ne

précise pas les connaissances requises à l'égard des conditions météorologiques, des sources de renseignements météorologiques et de l'influence des conditions météorologiques sur le récepteur radio, connaissances qui sont énoncées aux sous-alinéas 15(6)b)(i) et (ii) de l'ONA, Série VII, partie 2. Étant donné que les procédures de surveillance des vols, énoncées dans le manuel d'exploitation du transporteur, sont approuvées par Transports Canada, Air Ontario et Transports Canada doivent tous deux assumer la responsabilité relative à cet état de chose insatisfaisant.

Selon la description donnée par Air Ontario, son système de régulation était du type «régulation faite par le pilote lui-même»; je constate cependant, en me basant sur les témoignages détaillés présentés devant la Commission, que ses régulateurs exerçaient *de facto* un certain contrôle d'exploitation. Le fait qu'Air Ontario n'ait pas été tenu de s'assurer que son mode de contrôle d'exploitation était conforme aux normes de formation des régulateurs, stipulées dans l'ONA, Série VII, partie 2, paragraphe 15(6), constitue une grave omission. Toutefois, il ne faut pas perdre de vue l'ensemble de la question, à savoir l'insuffisance des règlements qui tiennent les transporteurs aériens entièrement responsables de la formation des régulateurs, et l'absence correspondante de Transports Canada dans tout ce processus.

Le certificat d'exploitation

Avant d'accorder un certificat d'exploitation à un transporteur, Transports Canada est censé, en vertu des articles susmentionnés de l'ONA, Série VII, numéro 2, s'assurer que le transporteur est capable d'exercer un contrôle d'exploitation «convenable» et «approprié» pour ses vols. Le transporteur réalise ce contrôle d'exploitation notamment en utilisant des communications appropriées avec ses avions, un système d'autorisation de vol, un plan de vol exploitation qui fournit suffisamment d'informations à l'équipage pour qu'il puisse mener à bien les vols, ainsi que des agents techniques ayant reçu une formation appropriée au sujet des routes à emprunter et des caractéristiques de fonctionnement de l'avion dont ils ont la charge. Enfin, il devrait y avoir un manuel d'exploitation approuvé par l'organisme de réglementation, décrivant clairement comment le transporteur entend répondre à ces exigences, et à la lumière duquel le transporteur devrait être évalué[6].

Comme je l'ai mentionné de façon plus détaillée au chapitre 15, Le Programme F-28, La planification, le certificat d'exploitation est le document réglementaire qui autorise les opérations des transporteurs

---

[6] Les articles 31 – 37 de l'ONA, série VII, numéro 2, stipulent qu'il doit y avoir un manuel d'exploitation à l'intention du personnel d'exploitation afin de l'aider dans l'exécution de ses tâches.

aériens canadiens. Lorsque Air Ontario a décidé d'utiliser le F-28 loué pour ses opérations, ce transporteur a dû demander à Transports Canada de modifier son certificat d'exploitation.

La demande présentée par Air Ontario à cette fin, en date du 24 janvier 1988, contenait certains énoncés au sujet de l'état de son système de régulation, ainsi qu'un programme de formation au sujet du F-28 pour ses agents techniques d'exploitation. Bien que ces énoncés puissent avoir été tout simplement trop ambitieux, on constate après coup qu'ils étaient manifestement imprécis. Par exemple, la partie de la demande intitulée «Personnel» contient un certificat signé par le directeur des opérations aériennes, Robert Nyman, au nom d'Air Ontario, à l'effet que 11 agents techniques d'exploitation (ainsi que 9 commandants, 9 copilotes et 25 agents de bord) avaient reçu une formation, et avaient été jugés aptes à «répondre aux exigences et (ou) à l'ONA applicable pour l'exploitation du service proposé» (pièce 855, p. 23). De plus, toujours sur la même demande, on lit :

> les agents d'exploitation recevront la formation donnée par des pilotes superviseurs d'Air Ontario qui sont autorisé à voler sur le F-28, afin qu'ils puissent se familiariser avec l'avion et ses systèmes, l'accent étant mis sur la planification des vols, le rendement et les procédures relatives à la MEL.
>
> (Pièce 855, p. 32)

Bien qu'Air Ontario ait attesté auprès de Transports Canada que 11 agents techniques d'exploitation avaient reçu ou recevraient la formation essentielle pour le F-28, le fait est que seuls les chefs de service SOC, qui assurent la supervision des régulateurs d'Air Ontario, ont reçu une formation valable au sujet de cet avion.

D'après les témoignages décrits ci-dessous, il est manifeste que ni le transporteur, ni l'organisme de réglementation n'ont pris au sérieux les exigences en matière de contrôle d'exploitation. J'ai entendu des témoignages à l'effet que :

- le règlement au sujet du contrôle d'exploitation est imprécis, incomplet et n'a été respecté ni par Air Ontario, ni par Transports Canada;
- Air Ontario a pris, auprès de Transports Canada, des engagements au sujet de ses installations et de son personnel de contrôle d'exploitation qui n'ont pas été respectés;
- Transports Canada n'a effectué aucune vérification ni surveillance valable qui aurait pu permettre de savoir si le contrôle d'exploitation exercé par Air Ontario était suffisant.

Je trouve ce dernier point – l'absence de surveillance – particulièrement troublant. Lorsqu'une industrie réglementée doit respecter des

obligations prescrites par les règlements, l'organisme de réglementation devrait normalement prévoir la possibilité que des compagnies puissent négliger ces obligations. Cette négligence n'est pas nécessairement attribuable à des intentions malveillantes, mais peut provenir d'un simple malentendu au sujet du règlement ou être due à une mauvaise organisation.

Le système de régulation par le pilote et le système de régulation à responsabilité partagée

Au moment de l'accident de Dryden, le système approuvé de surveillance de vols d'Air Ontario, et jugé par Transports Canada comme «convenant à la nature des opérations à exécuter», était du type «régulation par le pilote». Un système de régulation par le pilote est l'un des deux types reconnus de systèmes de surveillance des vols, l'autre étant le système de régulation à responsabilité partagée, en vigueur chez Air Canada.

Dans un système de régulation par le pilote, il revient à ce dernier de planifier le vol et il a l'entière responsabilité des décisions opérationnelles relatives au vol. Par contraste, dans un système à responsabilité partagée, la responsabilité est justement partagée entre le régulateur de vol et le pilote. Le régulateur chargé du contrôle d'exploitation pour un vol donné prépare, approuve et signe le plan de vol exploitation avant de le présenter au pilote commandant de bord. La responsabilité est dite partagée parce que le pilote commandant de bord doit lui aussi approuver et signer le plan de vol exploitation. Si le régulateur et le pilote ne sont pas d'accord au sujet de la préparation d'un vol, c'est l'opinion la plus prudente en matière d'exploitation qui doit prévaloir. En fait, la sécurité est accentuée par ce partage de responsabilité, puisque le recours à la solution la plus prudente en cas de désaccord entre le pilote et le régulateur au sujet du vol est inhérent à ce processus.

Lorsqu'il a comparé les deux systèmes, M. Sandziuk a parlé de la pression exercée sur un pilote par mauvais temps, s'il fonctionne dans un système de régulation par le pilote. C'est en effet au pilote que revient la décision d'annuler un vol, et ce, devant une salle pleine de passagers qui sont en attente pour d'autres destinations, et il doit ensuite expliquer sa décision à la direction. Dans un système de régulation à responsabilité partagée, la décision d'annuler un vol peut être prise, ou à tout le moins partagée, par le régulateur, ce qui réduit la pression sur le pilote.

Le système de régulation hybride d'Air Ontario

Dans le manuel d'exploitation d'Air Ontario, on décrit le système de contrôle d'exploitation comme étant un système de régulation par le pilote[7]. D'après la preuve devant la Commission, on peut dire que le système d'Air Ontario n'était pas un pur système de régulation par le pilote, mais plutôt un système «hybride», mélange à la fois du système de régulation par le pilote et du système à responsabilité partagée. Ceci a été confirmé par le directeur des opérations aériennes d'Air Ontario, Robert Nyman.

Dans le système d'Air Ontario, un régulateur du SOC prépare la feuille de route un peu comme dans le système à responsabilité partagée, mais son acceptation finale est l'entière responsabilité du pilote.

D'un point de vue juridique, et aux yeux de Transports Canada, Air Ontario utilisait un système de régulation par le pilote. Dans la pratique, le transporteur utilisait toutefois un système hybride qui, pour les opérations courantes régulières, ressemblait davantage à un système à responsabilité partagée qu'à un système de régulation par le pilote.

Le manuel d'exploitation d'Air Ontario prévoit qu'aucun pilote ne peut entreprendre un vol, autres que sur des circuits locaux, à moins qu'une feuille de route ou un plan de vol exploitation n'ait été établi avant le vol. Selon la preuve présentée, les plans de vol exploitation ou les feuilles de route étaient produits chez Air Ontario exclusivement par son Centre de contrôle des opérations (SOC). On peut donc dire, en se reportant à la définition de contrôle d'exploitation donnée dans l'ONA, Série VII, numéro 2, article 2, que les régulateurs de vol d'Air Ontario exerçaient une responsabilité à l'égard de la préparation des vols. Il s'ensuit, d'après la définition du règlement, qu'Air Ontario exerçait un certain degré de contrôle d'exploitation sur ses vols. Il est manifeste que les dispositions du paragraphe 15(6) de l'ONA, Série VII, numéro 2, auraient dû s'appliquer à Air Ontario à ce moment-là, nonobstant le fait qu'Air Ontario ait décrit son système comme en étant un système de régulation par le pilote, et le fait que Transports Canada ait approuvé cette description.

M. Sandziuk s'est dit d'accord avec cette proposition dans son témoignage :

> R. ... Je vous dirais que si c'est formulé comme ça dans le manuel, alors je suis d'accord avec vous; je crois que leur système de

---

[7] Seules deux parties du manuel d'exploitation d'une compagnie doivent être approuvées par Transports Canada : la surveillance des vols et la formation des membres d'équipage.

surveillance des vols n'est pas conforme à l'Ordonnance sur la navigation aérienne.

Q. ... Si vous dites à un pilote : écoute, tu ne peux pas décoller à moins que tu n'obtiennes du régulateur une feuille de route, on se trouve dans une situation où le régulateur exerce un contrôle d'exploitation, n'est-ce-pas?

R. ... En effet.

Q. ... Et donc, les dispositions du paragraphe 15(6) s'appliquent, peu importe qu'on utilise ou non l'expression système de régulation par le pilote?

R. ... Je crois que oui, en effet.

(Transcription, vol. 155, p. 114-15)

Non seulement le système d'Air Ontario, décrit comme étant un système de régulation par le pilote, réduisait-il d'une certaine manière les obligations juridiques de ce transporteur, notamment dans le domaine crucial des compétences des régulateurs, mais il donnait aussi lieu à une incertitude potentiellement dangereuse quant au rôle véritable des opérations de régulation des vols au sein de la compagnie. En définitive, même si la responsabilité finale revenait au pilote commandant de bord, dans le système de régulation par le pilote en vigueur chez Air Ontario, le service de régulation exerçait un certain degré de contrôle opérationnel sur tout vol. Il s'ensuit qu'Air Ontario aurait dû avoir en poste un agent technique d'exploitation répondant aux exigences du paragraphe 15(6). Air Ontario n'a pas respecté les dispositions du Règlement de l'Air en ce qui concerne M. Daniel Lavery, l'agent technique d'exploitation, ou régulateur, qui a assuré le contrôle des vols 1362/1363 le 10 mars 1989.

Système de régulation à responsabilité partagée : proposition de classification

Il est généralement admis qu'un système de régulation à responsabilité partagée n'est pas nécessaire à tous les niveaux des opérations aériennes. M. Ian Umbach, surintendant des opérations des transporteurs aériens à Transports Canada, avait proposé une classification du contrôle d'exploitation en quatre paliers, basée sur la complexité relative des opérations d'un transporteur aérien (pièce 1114). À une extrémité de cette échelle, M. Umbach envisage ce qu'il appelle un système de type «A», pour tous les gros transporteurs nationaux qui offrent des vols passagers intérieurs réguliers sur avions à turbopropulseurs ou turboréacteurs, et pour tous les transporteurs qui offrent des vols internationaux sur avions à turboréacteurs. Pour un système de type «A», la régulation serait exercée conjointement par un agent technique d'exploitation et par le pilote commandant de bord, dans le cadre d'un

système à responsabilité partagée. De plus, un tel système utiliserait des moyens de communications perfectionnés entre l'avion et le régulateur, et une équipe de régulateurs bien formés et compétents. À l'autre extrémité de l'échelle, M. Umbach place le système de type «D», le système de régulation par le pilote. Les systèmes de type «B» et «C» offriraient une solution médiane possible pour les niveaux de service compris entre, d'une part, les grandes lignes nationales et internationales et, d'autre part, les transporteurs de brousse. Dans sa proposition, M. Umbach décrit de façon assez détaillée les niveaux de formation qui seraient nécessaires pour les agents techniques d'exploitation pour un palier donné.

M. Sandziuk a témoigné qu'il approuvait en principe la proposition de M. Umbach. Bien qu'il ait émis des réserves quant à la façon de classer les transporteurs aériens dans le but de déterminer le degré requis d'organisation du service de régulation, il s'est dit persuadé que l'ACRV appuierait fortement la mise en place obligatoire de systèmes de régulation à responsabilité partagée pour les transporteurs aériens canadiens dont les opérations sont aussi complexes que celles d'Air Ontario, AirBC et d'autres compagnies du même genre.

J'appuie la recommandation de l'ACRV à l'effet que tous les transporteurs aériens commerciaux du calibre d'Air Ontario, et autres compagnies de même envergure, qui transportent des passagers sur des vols IFR, soient tenus de mettre en place un système de régulation à responsabilité partagée. Il serait évidemment irréaliste d'imposer une telle exigence aux transporteurs de plus petite envergure ou aux compagnies qui font de l'aviation de brousse dans les régions nordiques.

La formation des régulateurs

En 1980, la Commission d'enquête sur la sécurité dans l'aviation (Commission Dubin) a étudié une requête de l'ACRV à l'effet que tous les régulateurs canadiens soient titulaires d'une licence. En se basant sur la preuve qui lui fut présentée, le juge Dubin n'est pas allé jusqu'à recommander une telle titularisation. Il a toutefois reconnu la nécessité d'assurer une formation appropriée des régulateurs, et la nécessité que ceux-ci fassent l'objet d'une évaluation par l'organisme de réglementation.

Depuis 1980, il n'y a pas eu de changements aux exigences réglementaires en matière de formation des régulateurs de vol. En vertu de l'Ordonnance sur la navigation aérienne, la responsabilité de former et d'approuver les agents techniques d'exploitation revient exclusivement aux transporteurs. De plus, il ne semble pas que Transports Canada ait

contrôlé le niveau de la formation dispensée par les transporteurs, ni les compétences des régulateurs de vol.

L'accident de Dryden et les témoignages présentés devant la Commission soulignent la nécessité de dispenser une formation appropriée aux régulateurs de vol. C'est pourquoi l'ACRV a demandé de comparaître devant la Commission afin de demander de nouveau que les régulateurs de vol canadiens soient titulaires d'une licence. Je discute de la représentation de l'ACRV plus loin dans ce chapitre.

La formation des régulateurs de vol chez Air Ontario

Selon le plan d'exploitation révisé du F-28 d'Air Ontario (Pièce 802), la formation du personnel du SOC pour le F-28 devait être terminée pour le 11 avril 1988. Cet objectif n'a pas été atteint. Les régulateurs qui ont comparu devant la Commission n'avaient pas reçu de formation pertinente au sujet du F-28, et reconnaissaient qu'ils n'étaient pas familiers avec les systèmes du F-28. Le régulateur responsable de la préparation de la feuille de route pour le vol fatal 1363 et le vol suivant de l'avion, jusqu'à son escale à Thunder Bay, était M. Daniel Lavery. M. Lavery a admis ne pas avoir eu la formation et les compétences nécessaires pour ce poste de très haute responsabilité.

M. Lavery, un jeune agent d'aire de trafic chez Air Ontario, a été promu de son poste en mai 1988, et il a suivi pendant une seule semaine un cours de formation de deux semaines pour régulateurs de vol, cours donné par un superviseur des régulateurs d'Air Ontario[8]. Il a alors travaillé avec un régulateur expérimenté dans la salle du SOC à London pendant environ une semaine, après quoi il a été nommé régulateur et mis au travail sous supervision minimale. On ne lui a fait passer aucun test ni examen après le cours d'une semaine. M. Lavery, qui n'avait aucune expérience en aviation, a décrit comme suit sa formation restreinte et ses maigres compétences à titre de régulateur de vol :

> Q. ... Lorsque vous avez suivi votre bref cours de formation pour devenir régulateur, aviez-vous une expérience ou des connaissances préalables en aviation qui vous auraient préparé à devenir régulateur?...
>
> R. Non, je suis passé directement de l'aire de trafic à ce poste.
>
> Q. ... ce fut donc pour vous la première occasion de lire des bulletins météo, ainsi que les exigences réglementaires pour les minimums d'atterrissage, les minimums aux aéroports de dégagement, etc.?
>
> R. Oui.

---

[8] M. Martin Kothbauer, chef de service SOC chez Air Ontario, a donné le cours de formation suivi par M. Lavery.

Q. ... Et à la fin du cours d'une semaine, étiez-vous capable de lire les bulletins météo, les prévisions à destination, les prévisions régionales, etc.?
R. Assez pour me débrouiller.
Q. ... Étiez-vous familier avec le manuel d'exploitation à la fin de la semaine? Laissez-moi vous poser une question : l'avez-vous lu d'un bout à l'autre?
R. Non.
Q. ... vous l'avez seulement parcouru, mais vous ne l'avez pas réellement lu, c'est bien cela?
R. Oui.
Q. Et lorsqu'on vous a laissé travailler seul comme régulateur, aviez-vous eu le temps de lire le manuel d'exploitation?
R. Je ne crois pas.

(Transcription, vol. 48, p. 179-80)

M. Lavery a de plus déclaré que lorsqu'il a commencé à travailler comme régulateur de vol, il n'était pas familier avec les caractéristiques de fonctionnement ni les limitations de performance du F-28. Il n'avait reçu aucune formation relative au manuel F-28 avant d'agir comme régulateur pour cet avion.

Interrogé au sujet des aspects juridiques d'un plan de vol exploitation, M. Lavery a répondu comme suit :

Q. ... Savez-vous si le pilote est tenu ou non par la loi d'avoir un plan de vol exploitation avant d'entreprendre le vol?
R. Je ne connais pas la réponse à cette question.

(Transcription, vol. 48, p. 255-56)

Le régulateur doit connaître le Règlement de l'Air. La tâche exige de sa part des calculs mathématiques complexes, des connaissances spécifiques, et une familiarité avec divers sujets, dont les performances de l'avion, la consommation de carburant en fonction de l'altitude, les limites de charge selon les conditions atmosphériques et l'état des pistes, et de nombreuses autres variables. M. Lavery, après avoir suivi un cours des plus élémentaires et des plus brefs, fut chargé d'assurer seul la régulation d'avions d'Air Ontario, dont l'avion à réaction F-28. Non seulement n'avait-il suivi aucune formation relative au manuel du F-28 de Piedmont, mais son témoignage révèle que M. Lavery ne s'était même pas familiarisé avec ce manuel.

M. Kothbauer a décrit M. Lavery comme étant un «piètre régulateur»; il a déclaré qu'il doutait de sa compétence pour produire les feuilles de route, compte tenu des conditions météorologiques du 10 mars 1989, et de la formation insuffisante de M. Lavery pour les tâches qui lui étaient assignées à titre de régulateur (Transcription, vol. 49, p. 44-45).

La preuve devant la Commission démontrent de manière concluante que M. Lavery n'était pas, à titre d'agent technique d'exploitation, compétent pour exercer le contrôle d'exploitation du vol 1362/1363 le 10 mars 1989.

Cette journée-là, M. Lavery a terminé son quart de travail à Air Ontario à 10 h 30, et M. Wayne Copeland l'a remplacé. Lorsque M. Copeland est arrivé au travail à 9 h 45 pour son quart, qui commençait à 10 h 00, il s'est enquis de la météo régionale et M. Lavery lui a fait un exposé de la situation. Bien que M. Lavery ait été le principal responsable du suivi des vols 1362/1363 et du vol suivant le vol 1362, M. Copeland fut, à partir de 10 h 30, le principal responsable du suivi du vol 1363. Le changement de quart, de M. Lavery à M. Copeland, a eu lieu lorsque le vol 1362 est devenu le vol 1363, c'est-à-dire lorsque le F-28 faisait escale à Thunder Bay[9].

Le témoignage de M. Copeland au sujet de sa formation à Air Ontario recoupe celui de M. Lavery. Bien que M. Copeland avait une certaine expérience en aviation avant de travailler chez Air Ontario, il n'a reçu chez cette compagnie aucune formation appropriée au sujet des procédures de régulation de vols, et il n'a reçu notamment aucune formation au sujet des systèmes du F-28.

M. Copeland a suivi un cours de deux ans en gestion de transport aérien et d'aéroport, au collège Confederation de Thunder Bay (Ontario). Il a déclaré qu'il s'agissait d'un cours de nature très générale, qui couvrait la plupart des aspects des opérations des petits transporteurs aériens et aéroports. M. Copeland a décrit la formation qu'il a reçue lorsqu'il a commencé à travailler chez Air Ontario comme régulateur en mai 1988 :

> Q. ... aviez-vous suivi des cours avec le transporteur avant de commencer à travailler comme régulateur?
> R. Des cours avec Air Ontario?
> Q. Oui.
> R. Non, je n'en n'ai pas suivi.
> Q. Y avait-il des cours offerts chez Air Ontario?
> R. Juste avant d'être engagé, je crois qu'il y avait eu un cours d'une semaine pour les régulateurs, mais j'ai été engagé après la fin de ce cours.
> Q. Vous n'avez donc reçu aucune formation formelle?
> R. En effet.
> Q. Quelle sorte de formation avez-vous eue?
> R. Ma formation a consisté à travailler avec un autre régulateur, assis à côté de lui. Je ne me rappelle pas la durée exacte, mais

[9] Le 10 mars 1989, le vol 1362 est arrivé à Thunder Bay à 10 h 35, et l'avion est reparti en direction de Dryden à 11 h 55, le vol étant devenu le 1363.

j'ai travaillé avec lui pendant une à deux semaines; pendant cette période, il m'enseignait tous les aspects de l'exploitation.

...

Q. Quand cela a-t-il eu lieu? Quelqu'un est-il venu vous voir pour vous dire : bon, Wayne, maintenant tu vas travailler seul?

R. Je suppose que le régulateur avec qui je travaillais a dû parler au chef de service SOC, qu'ils en ont discuté et j'ai été autorisé à travailler seul au pupitre.

(Transcription, vol. 45, p. 4-5)

M. Copeland a ensuite indiqué qu'il aurait aimé recevoir une formation plus poussée avant de commencer à travailler comme régulateur. Il a déclaré qu'il avait peu confiance en lui.

Q. Est-ce que vous estimez avoir reçu une formation suffisante après deux semaines pour pouvoir travailler comme régulateur et dire au commandant tout ce qu'il devait savoir au sujet de la quantité de carburant requise pour se rendre à l'aéroport de dégagement, pour lui indiquer le type de météo qu'il risquait de rencontrer, pour lui dire tout ce dont il avait besoin pour savoir si, en sortant de la phase ILS, il se trouverait dans un ciel clair ou dans la purée, pour lui dire s'il serait capable de s'arrêter sur une piste donnée dans des conditions données, ce genre d'information?

...

R. Au bout de deux semaines, j'aurais pu lui transmettre certains renseignements que je ne lui transmettais pas en raison de mon manque de confiance.

(Transcription, vol. 45, p. 143-44)

M. Copeland a été interrogé à fond sur les compétences des régulateurs et la formation décrite dans le manuel d'exploitation d'Air Ontario. M. Copeland a reconnu que la majeure partie de ce qui était énoncé dans le manuel approuvé de la compagnie n'avait pas été réalisé dans son cas :

Q. Et vous n'étiez pas familiarisé non plus avec les règles de la compagnie à la fin du stage de formation de deux semaines, c'est bien cela?

R. Je suppose que je l'étais partiellement, mais pas autant que j'aurais aimé l'être.

...

Q. Et donc, il semble bien qu'on n'ait pas satisfait aux exigences du manuel d'exploitation relatives à la formation que vous auriez dû recevoir avant de commencer à travailler seul, n'est-ce pas?

...

R. Oui, j'aurais aimé recevoir une formation plus poussée.
(Transcription, vol. 45, p. 147)

La preuve présentée devant la Commission établit hors de tout doute que M. Copeland ne possédait ni la formation appropriée, ni les compétences appropriées pour exercer le contrôle d'exploitation du vol 1363 le 10 mars 1989.

La formation des régulateurs de vol chez Air Canada

La différence est frappante lorsqu'on compare la formation de M. Lavery ou M. Copeland reçue chez Air Ontario à celle reçue par M. Sandziuk chez Air Canada. M. Sandziuk a d'abord accepté un poste de régulateur de vol chez Air Canada en 1966. À cette époque, la formation initiale a consisté en une semaine de classe, suivie de sept ans de travail à titre de régulateur adjoint sous la supervision d'un régulateur compétent. Bien que, selon M. Sandziuk, deux ou trois ans de travail à titre d'adjoint seraient suffisants pour qu'une personne puisse devenir régulateur, il a indiqué que l'avancement était fonction de la demande et que la période de sept ans n'était pas une période d'apprentissage inhabituellement longue pour devenir régulateur de plein titre.

L'actuel régime de formation des régulateurs chez Air Canada est, et de loin, supérieur à celui d'Air Ontario. Lorsqu'il est engagé chez Air Canada, un régulateur passe de quatre à six semaines en classe, et durant cette période, il se familiarise avec la plupart des fonctions de régulation. De plus, les régulateurs d'Air Canada sont tenus de suivre à la maison un cours en météorologie, comprenant de huit à dix modules. Après quoi, le nouveau régulateur travaille avec un régulateur d'expérience pendant un, et il doit réussir un examen (Air Canada fixe la note de passage à 80 p. 100) avant de pouvoir signer des feuilles de route. De plus, la compagnie impose certaines limitations au régulateur; p. ex., pour travailler sur les vols transatlantiques, il doit suivre un complément de formation.

Lors du contre-interrogatoire, on a demandé à M. Sandziuk ce qu'il pensait du système de régulation d'Air Ontario, en se basant sur les témoignages de M. Lavery; il l'a catégoriquement condamné. Il a déclaré que c'était «incroyable», et il a énergiquement souligné qu'il était impossible que quiconque puisse devenir un régulateur compétent après une ou deux semaines de formation.

Q. ... Maintenant, après avoir examiné ces éléments de preuve, comment qualifieriez-vous un système de régulation qui offrirait ce niveau de suivi aux pilotes d'avions passagers à réaction?

R. Bien, tout d'abord, je dois dire qu'il est incroyable de penser qu'un tel système réponde aux critères de l'Ordonnance sur la

> navigation aérienne. Je ne crois pas qu'on puisse, dans quelque circonstance que ce soit, appeler cela un système de surveillance des vols. Peut-être que le système est acceptable, mais je crois qu'il y a de sérieuses lacunes dans le mécanisme de formation.
>
> Je ne crois pas que ceci ... en fait, je sais qu'il est impossible pour quiconque d'acquérir en une ou deux semaines la masse de connaissances requises sur tous les sujets en cause, et pouvoir ensuite contrôler une ligne aérienne fonctionnelle, de la façon dont il a décrit ses tâches.
>
> Je ne suis pas surpris qu'il n'était pas ... qu'il se sentait incapable de les accomplir. Je suis certain que des personnes ayant eu une formation beaucoup plus poussée que lui n'auraient pas été capables de faire face à cette situation. Et je ne serais absolument pas surpris que la question du dégivrage ne lui soit pas venue à l'esprit[10].
>
> (Transcription, vol. 155, p. 129-30)

M. Sandziuk a dit croire qu'un régulateur compétent aurait tenu compte de la possibilité de devoir dégivrer l'avion à Dryden sans disposer d'un APU utilisable, et qu'il aurait, selon toute probabilité, choisi de ne pas faire atterrir l'avion à Dryden :

> Q. Est-ce qu'un régulateur ... chevronné, un régulateur compétent, aurait tenu compte de ce problème, de la possibilité de devoir dégivrer sans un APU?
>
> R. Je crois qu'il en aurait tenu compte. Vous savez, chez nous, des situations de ce genre se produisent chaque jour, et les décisions sont prises automatiquement.
>
> Q. D'accord. Et la décision aurait été de ne pas atterrir?
>
> R. Selon toute probabilité, oui.
>
> (Transcription, vol. 155, p. 130)

M. Sandziuk était d'avis que le système de régulation d'Air Ontario, qui avait recours à des régulateurs sans formation appropriée, était dangereux. Selon lui, un pilote serait plus en sécurité sans régulateur qu'avec un régulateur n'ayant pas de formation appropriée.

> Q. Selon vous, est-il prudent de contrôler un avion passagers à réaction avec un système exploité par des personnes dont la formation en surveillance de vols est insuffisante?
>
> R. Je ne puis accepter l'idée qu'on trouve raisonnable d'exploiter un avion dans ces conditions. Je crois qu'un pilote ferait mieux de voler sans l'aide d'un régulateur, parce qu'au moins il peut faire

[10] Voir, infra, p. 721-22

> ses propres calculs et savoir où il en est. Mais j'estime qu'il est bien mieux servi par un système fonctionnel de surveillance des vols.
>
> (Transcription, vol. 155, p. 130-31)

Selon le témoignage de M. Sandziuk, un régulateur expérimenté d'Air Canada aurait, selon toute probabilité, demandé au pilote du vol 1363 de ne pas atterrir à Dryden le 10 mars 1989.

Le plan de vol exploitation : la feuille de route

Le plan de vol exploitation est le document officiel utilisé par un transporteur aérien pour respecter ses obligations en matière de contrôle d'exploitation des avions. Selon l'article 2 de l'ONA, Série VII, numéro 2 :

> «plan de vol exploitation» signifie le plan établi par l'exploitant pour assurer la sécurité d'un vol, compte tenu des performances de l'avion, des autres limitations d'utilisation et des conditions pertinentes prévues le long de la route ainsi qu'aux aérodromes en cause.

Bien que la définition de l'ONA donne un aperçu conceptuel de l'importance du plan de vol exploitation, nulle autre partie de l'ONA ni aucun règlement ou directive de Transports Canada n'indique aux exploitants comment concevoir leurs propres systèmes. Qui plus est, comme Transports Canada n'oblige pas les transporteurs à suivre un format donné, il s'ensuit que les plans de vol exploitation utilisés par les transporteurs peuvent varier sensiblement, tant pour le contenu que le format. Cette différence a été soulignée de façon fort explicite devant cette Commission, qui a comparé les plans de vol exploitation utilisés par Air Ontario et Air Canada.

Un plan de vol exploitation contient habituellement d'importants renseignements d'exploitation, dont les aéroports de dégagement prévus, la masse de l'avion, la consommation de carburant, la charge passagers et autres données d'exploitation que doit avoir l'équipage pour planifier et exécuter ses vols de manière sûre et ordonnée. Chez Air Canada, la pratique est d'émettre une feuille de route, qui est le document de la compagnie autorisant le suivi d'un vol, seulement lorsqu'un plan de vol exploitation a été signé par l'équipage de vol et le régulateur.

Par contre, Air Ontario utilisait seulement une feuille de route qui servait à la fois de plan de vol exploitation et de feuille de route. C'est pourquoi on a beaucoup discuté, au cours des audiences de cette Commission, de la feuille de route d'Air Ontario pour le F-28, à savoir

si ce document était conforme à l'exigence de l'ONA, Série VII, numéro 2, en matière de plan de vol exploitation. Qu'il soit réglementaire ou non, le format du document (Pièce 345) utilisé par Air Ontario pour l'exploitation du F-28 a été vertement critiqué devant la Commission par des régulateurs expérimentés, des pilotes et des inspecteurs[11]. M. Randy Pitcher, chef inspecteur de Transports Canada pour la Région de l'Ontario et lui-même ancien régulateur, et M. Sandziuk ont critiqué le format de la feuille de route d'Air Ontario pour le F-28. Tous deux ont indiqué que l'absence de données permettant au pilote de vérifier les calculs du régulateur constituait une lacune fondamentale et tout à fait flagrante sur la feuille de route d'Air Ontario.

Dans l'extrait suivant de son témoignage, M. Pitcher qualifie de «minimaux» les renseignements fournis sur cette feuille aux équipages de conduite d'Air Ontario, et il a employé l'expression «plus minimale que çà, et c'est vraiment le fond du baril» pour indiquer que la feuille de route répond à peine à la définition du plan de vol exploitation donnée dans l'ONA, Série VII, numéro 2.

Q. Pourriez-vous expliquer au Commissaire, en termes généraux, quels types de renseignements cette feuille de route fournit au commandant d'un avion?

R. Cette feuille-ci ne contient pas grand-chose en fait d'information. En fait, elle fournit des renseignements minimaux au commandant.

Il doit savoir, par exemple dans cette situation-ci ... on lui donne un temps, mais il n'a aucune idée de la façon dont ce temps a été calculé. Il n'y a pas de vitesse vraie ... il n'y a pas de nombre de Mach, il n'y a pas de vitesse sol, il n'y a pas de composante de vent, il n'y a pas de débits de carburant.

Je vois le carburant à bord dans la première colonne, 326, sur cette Pièce 345, et ça dit qu'il y a «16 000 livres de carburant à bord», je crois que c'est cela.

Mais ... cela répond, je crois, à la norme minimale dont parle l'ONA ... à sa définition de plan de vol exploitation. Et lorsque je dis «minimale», je dis que plus minimale que çà, et c'est vraiment le fond du baril.

Si j'étais pilote, je voudrais avoir des données ventilées, à tout le moins pour mon carburant. Par exemple, quelle est ma consommation prévue de carburant?

Mais, en toute justice, ce document, compte tenu du type d'exploitation d'Air Ontario en ce moment et au moment de

---

[11] Le manuel d'exploitation d'Air Ontario contient un plan de vol exploitation pour le Convair 580 qui renferme beaucoup plus de renseignements à l'intention de l'équipage qu'on pouvait en trouver sur la feuille de route du F-28. Ce plan de vol exploitation est reproduit au chapitre 19 de ce rapport, des manuels d'exploitation aérien.

> l'accident, est celui d'un système de régulation par le pilote. Il incombe absolument au pilote commandant de bord de s'assurer qu'il comprend les données indiquées sur cette feuille.
>
> Je crois que cette feuille pourrait être bien mieux conçue afin de faciliter la tâche du pilote, parce que, pour confirmer ces chiffres, il doit retracer les calculs et tous les faire ... tandis que si on les avait ventilés ... en termes de consommation prévue de carburant, des diverses limites, de carburant de dégagement et de réserve, il lui serait bien plus facile d'avoir une vue d'ensemble.
>
> (Transcription, vol. 127, p. 116-18)

M. Sandziuk a lui aussi critiqué la feuille de route du F-28 d'Air Ontario. Lorsqu'on lui a présenté la Pièce 345 et qu'on lui demandé si, d'après son expérience, cette feuille répondait à la définition de «plan de vol exploitation» de l'ONA, Série VII, numéro 2, il a répondu :

> R. Bien, je dirais que les renseignements qui y figurent sont vraiment un minimum. On n'indique pas sur quoi sont basés les calculs, comment on est arrivé à ces résultats, quels facteurs on a utilisés dans une partie ou l'autre de cette feuille. En gros, tout ce que nous avons ici, c'est le carburant minimal, le dégagement, l'aéroport de dégagement. Nous avons la masse, la quantité de carburant et le nombre de passagers.
>
> Mais à part ça, pour moi, cette feuille de route, c'est comme donner à un pilote une cible et des fléchettes, vous savez, et lui dire : trouve comment je suis parvenu à ces résultats. Je dis cela sans dérision; je suis convaincu que si on examine le document AFPAC [planification automatisées des vols d'Air Canada] qui est présenté par Air Canada, on constate que chacune de ces données est clairement expliquée, de sorte que le pilote sait comment je suis parvenu à ces résultats.
>
> (Transcription, vol. 155, p. 68)

Puisque Air Ontario utilisait un système hybride de régulation des vols, ce qui nécessitait l'approbation par le commandant de la feuille de route préparée par le régulateur, il aurait été particulièrement important d'employer un formulaire présentant clairement les calculs de ce dernier. Toutefois, comme l'a mentionné M. Sandziuk, il était impossible de retracer aisément les calculs sur la feuille de route d'Air Ontario; de plus, il s'est dit d'avis que ce document ne répondait pas à l'exigence de l'ONA, Série VII, numéro 2, relative au plan de vol exploitation :

> R. ... comment le pilote aurait-il pu arriver à ces chiffres, pour qu'ils correspondent aux chiffres ici [sur la feuille de route]? À mon avis, c'est terriblement incomplet. Il n'y a pas suffisamment d'information pour espérer, en toute bonne foi, qu'un pilote

obtienne les mêmes résultats et puisse expliquer comment le régulateur s'y est pris.

Q. Et estimez-vous que ce format [de la feuille de route du F-28] ... respecte l'exigence de l'ONA voulant qu'un tel plan permette d'assurer la sécurité d'un vol?

R. Je ne le crois pas, parce qu'il ne permet pas ... à un pilote de tenir compte de tous les facteurs. S'il y parvient, c'est de la devinette.

(Transcription, vol. 155, p. 69)

Le calcul du carburant minimal est une autre lacune dans le plan de vol exploitation utilisé par les régulateurs d'Air Ontario pour le contrôle d'exploitation du F-28. Les articles 551 et 552 du Règlement de l'air stipulent qu'aucun vol IFR[12] ne peut débuter à moins que l'avion ne transporte suffisamment de carburant pour lui permettre de se rendre à destination puis, de là jusqu'à un aéroport de dégagement, tout en ayant encore une réserve spécifiée de carburant à bord. Selon le règlement, on doit tenir compte, dans le calcul de la quantité de carburant, du vent et des autres conditions météorologiques prévues, ainsi que de tout retard prévu dans la circulation aérienne. Selon les éléments de preuve, les régulateurs d'Air Ontario n'ont pas inclus, dans leurs calculs du carburant minimal, de quantité supplémentaire de carburant tenant compte des conditions météorologiques anormales ou des retards prévus de la circulation. En fait, le carburant additionnel a été inclus dans la quantité totale de carburant à bord (FOB) sur la feuille de route du F-28[13].

M. Martin Kothbauer, anciennement régulateur de vol et chef de service SOC chez Air Ontario, et lui-même pilote professionnel, a déclaré que le carburant minimal inscrit sur la feuille de route du F-28 d'Air Ontario était parfois inférieur à la quantité minimale de carburant prescrite par la loi. Il a donné ce renseignement lorsqu'il était interrogé sur les méthodes de calcul du carburant à Air Ontario.

Il a déclaré que la méthode standard utilisée chez Air Ontario consistait à ajouter une réserve de secours à la quantité totale à bord, afin de permettre, par exemple, à l'avion de contourner les orages. C'est pourquoi le carburant minimal ne correspondait pas au carburant pouvant être nécessaire pour contourner les zones de mauvais temps indiquées sur les rapports météo, ou pour voler en cas d'attente ATC. M. Kothbauer a indiqué que cette méthode standard utilisée chez Air Ontario était différente de ce que la loi exigeait et de ce qu'il avait connu

---

[12] La plupart sinon tous les vols commerciaux réguliers au Canada sont, dans des conditions d'exploitation normales, effectués selon les règles de vol aux instruments (IFR).

[13] Le sigle FOB désigne la quantité totale de carburant à bord d'un avion.

comme pilote professionnel. Il a déclaré avoir été surpris de découvrir cette situation à Air Ontario :

Q. Savez-vous pourquoi la méthode standard utilisée à Air Ontario pour le carburant minimal, comme le démontre la feuille de route, ne suivait pas la notion de carburant minimal telle qu'elle est stipulée par la loi et à laquelle penseraient les pilotes professionnels?
R. Non, monsieur, je l'ignore.
Q. On ne vous l'a jamais expliqué?
R. Non, pas que je m'en souvienne.
...
Q. Je crois que avez été surpris lorsque vous avez découvert cette façon de procéder?
R. Oui, je l'ai été.

(Transcription, vol. 49, p. 99-100)

J'estime que la surprise de M. Kothbauer était compréhensible, compte tenu de la formation que tous les pilotes professionnels reçoivent au sujet des exigences réglementaires relatives au carburant minimal.

On a demandé à des pilotes d'Air Ontario comment ils interprétaient les chiffres sur les quantités de carburant minimal figurant sur la feuille de route du F-28. Monty Allan, qui était copilote sur F-28, a déclaré ce qui suit :

Q. ... Maintenant, selon vous ... est-ce que le carburant minimal exigé par la loi est aussi le carburant minimal indiqué sur la feuille de route?
R. Non, c'est plus que cela, je crois. Même si la compagnie utilise les exigences minimales du ministère des Transports, je crois qu'on a déterminé que le minimum de la compagnie était un peu plus. Je crois que nous avons prévu ... c'est expressément décrit dans le manuel de routes de la compagnie, mais je crois que nous avons ajouté du carburant pour permettre une approche à l'aéroport prévu et une approche à l'aéroport de dégagement, ce qui n'est pas requis par le ministère des Transports, mais est contenu dans le manuel de routes.

(Transcription, vol. 91, p. 225)

Le commandant Robert Nyman, directeur des opérations aériennes d'Air Ontario, qui avait la «responsabilité ultime» du contrôle d'exploitation selon le manuel d'exploitation d'Air Ontario et qui était aussi pilote inspecteur sur le F-28, a été interrogé au sujet du témoignage de M. Lavery sur ses calculs de carburant minimal. Il a reconnu qu'il y avait eu certains problèmes fondamentaux avec la formation des régulateurs de vol du F-28 à Air Ontario.

Q. De plus, nous lisons aux pages 210 et 211 des transcriptions que, dans ses calculs du carburant minimal, M. Lavery ne tenait pas compte des écarts connus dus à la météo ou aux attentes ATC prévues. Il n'incluait pas cette quantité dans le carburant minimal, mais plutôt au carburant de base et il l'ajoutait ... cela faisait partie du carburant à bord, mais n'était pas inclus dans le carburant minimal. Vous me suivez?
R. Tout à fait.
Q. ... Tout d'abord, les régulateurs ne reçoivent-ils pas une formation ... dans une certaine mesure, au moins, au sujet des performances du F-28?
R. Oui, une certaine formation, oui.
Q. ... Donc, ils devraient savoir à quelles altitudes on utilise cet avion, quelle sera la consommation de carburant, quelle quantité il consommera pour monter, etc.
R. Tout à fait.
Q. ... Sans aucun doute le régulateur devrait savoir comment calculer la charge marchande maximale disponible, n'est-ce pas?
R. Oui.
Q. Et en tant que pilote, vous vous attendriez à ce que le régulateur comprenne dans le carburant minimal tout carburant nécessaire pour contourner une zone de mauvais temps ou pour tenir compte des retards ATC prévus?
R. Cela aurait fait partie du carburant minimal, oui.
Q. Oui, d'accord. Donc, après avoir examiné en diagonale ce témoignage, il est maintenant manifeste pour vous qu'il y avait des problèmes, des problèmes fondamentaux, avec la formation des régulateurs pour le F-28 à Air Ontario?
R. S'ils ne comprenaient pas cela, et il semble que cette personne ne le comprenait pas, alors je devrais dire oui.

(Transcription, vol. 109, p. 191-93)

La cause première de cette situation plutôt intolérable à Air Ontario était que les régulateurs qui préparaient les feuilles de route du F-28 et les pilotes qui s'y fiaient comprenaient différemment la signification de carburant minimal (MIN), une quantité cruciale. Les difficultés que peut poser ce manque d'uniformité dans l'interprétation de la notion de carburant minimal peuvent se manifester dans une situation comme celle qui a entouré les vols 1362/1363 à Thunder Bay le 10 mars 1989. Un pilote comme le commandant Morwood, qui devait faire face à une augmentation de dernière minute de la charge passagers, aurait cherché à voir s'il y avait une différence entre FOB et MIN, afin de déterminer si l'accroissement de la charge passagers pouvait être compensée par une reprise de carburant. Si le pilote se fiait à la valeur MIN pour établir son carburant minimal réglementaire, il est concevable qu'il ait pu se départir de carburant jusqu'à la quantité MIN, soit en deçà de la quantité minimale prévue par la loi. C'est pourquoi le carburant minimal

figurant sur une feuille de route ne devrait jamais être inférieur au carburant minimal réglementaire. Toutefois, il y a lieu de noter que rien ne prouve que le carburant minimal indiqué ait causé un problème le 10 mars 1989.

L'absence d'une valeur pour le carburant de réserve minimal est une autre lacune du plan de vol exploitation utilisé par les régulateurs d'Air Ontario pour le contrôle d'exploitation du F-28. Le carburant minimal de déroutement pour un endroit donné, habituellement l'aéroport de destination, est la quantité minimale de carburant nécessaire pour voler de cet aéroport à un aéroport de dégagement et y arriver avec les réserves de carburant exigées par la loi. En réponse à une question sur le carburant minimal de déroutement et sur l'opportunité d'inclure cette valeur dans un plan de vol exploitation, M. Randy Pitcher a répondu ce qui suit :

> Q. Le 10 mars, le jour de l'écrasement de l'avion, les pilotes transportaient une quantité maximale de carburant en raison du mauvais temps et de la pleine charge de l'avion.
> R. Ils ont pris la quantité maximale probablement parce qu'il n'avait pas le choix, en raison de l'éloignement de l'aéroport de dégagement le plus près.
> Q. C'est exact. Donc, leur aéroport de dégagement pour le vol vers Winnipeg était Sault-Sainte-Marie?
> R. Oui.
> Q. ... Maintenant, dans de telles situations, vous devez avoir une bonne idée de votre carburant minimal de déroutement, au cas où vous devriez attendre à Winnipeg, ne croyez-vous pas?
> R. Je suis certain qu'ils en avaient une bonne idée.
> Q. ... Un pilote doit connaître cette quantité?
> R. Oui.
> Q. D'accord. Bien, si un pilote doit savoir cela pour assurer la sécurité du vol, cette quantité ne devrait-elle pas être indiquée dans le plan de vol exploitation?
> R. Ce serait une bonne idée que de l'y inclure.
> Q. ... Je ne vous demande pas si c'est une bonne idée ou non. Je vous demande si, dans une telle situation, le carburant minimal de déroutement est la quantité requise pour assurer la sécurité du vol.
> R. Dans la situation que vous décrivez, oui.
>
> (Transcription, vol. 128, p. 148-49)

Il y a lieu de noter que la feuille de route utilisée par les régulateurs d'Air Ontario pour le contrôle d'exploitation du F-28 (Pièce 345) ne donnait pas aux équipages de conduite la valeur estimée du carburant minimal de déroutement. Je suis d'accord avec M. Pitcher que cette information aurait due être fournie aux pilotes.

M. Pitcher a exprimé l'avis, auquel je souscris énergiquement, qu'on devrait modifier l'ONA, Série VII, numéro 2, afin de définir explicitement les besoins minimaux acceptables pour un plan de vol exploitation. M. Pitcher a déclaré ce qui suit :

> R. En raison de la définition très vague qu'elle donne du plan de vol exploitation, l'ONA permet à Transports Canada d'accepter le type de document utilisé par Air Ontario comme feuille de route.
>
> On devrait peut-être adjoindre une annexe qui décrirait précisément ce que doit constituer un plan de vol exploitation, avec les données ou informations de base dont un pilote a besoin; je crois que cela serait très avantageux et empêcherait certainement que ne se reproduisent les situations que nous avons vécues avec l'exploitation du F-28.
>
> (Transcription, vol. 128, p. 4-5)

Comme l'a précédemment indiqué M. Sandziuk, l'AFPAC d'Air Canada contient des données détaillées et utiles[14], et c'est un document qui se démarque nettement du plan de vol exploitation inadéquat employé par Air Ontario. Non seulement les calculs y sont-ils clairement expliqués, mais le système permet également à l'équipage de conduite de faire des vérifications afin de contrôler sa progression de façon continue. La préférence de M. Sandziuk pour le système AFPAC apparaît clairement dans son témoignage :

> R. C'est très complet. Tous les renseignements y sont : les données sur lesquelles je base mon plan, les données sur lesquelles le pilote base le plan. Et en outre, il y a la possibilité de faire des vérifications pour s'assurer que tout se déroule selon ... le plan. Pour cette raison, je crois que c'est un moyen très complet et efficace de fonctionner.
>
> Pour ce qui est du plan d'Air Ontario, il répond, je pense, aux exigences minimales ... la consommation prévue de carburant, les masses minimale et au décollage, mais je ne pourrais pas dire que c'est un plan de vol ... très efficace. Je ne serais vraiment pas satisfait avec un tel plan. Je pense qu'il est incomplet parce que je ne crois pas qu'il réponde aux exigences indiquées ici dans l'ONA.
>
> (Transcription, vol. 155, p. 71-72)

[14] Le sigle AFPAC désigne le système de planification automatisée des vols d'Air Canada.

Capacité d'Air Canada de fournir des services de consultation en régulation de vols à Air Ontario

Comme nous l'avons signalé ailleurs dans le présent rapport, Air Canada, malgré sa grande expérience et compétence en opérations aériennes commerciales sur avions à réacteurs, n'a pas fourni à sa filiale, Air Ontario, suffisamment de conseils en matière d'exploitation pendant le mise en oeuvre de son Programme F-28. Ce fut particulièrement vrai pour le contrôle d'exploitation. Au cours de son témoignage, M. Sandziuk a laissé peu de doute quant à la capacité d'Air Canada d'offrir de tels services de consultation afin de mettre en place un système approprié de régulation des vols. Qui plus est, il a clairement indiqué qu'une telle consultation s'imposait.

Exigence relative à la feuille de route

Chaque vol commercial d'Air Ontario doit, conformément au Règlement de l'Air et au manuel d'exploitation de la compagnie, recevoir une autorisation spécifique avant le départ. Le SOC d'Air Ontario, à London, donne cette autorisation au moyen d'une feuille de route. La feuille est envoyée par télex à l'aéroport de départ, où elle est ramassée par le commandant du vol prévu, et à toutes les escales.

Compte tenu du fait qu'Air Ontario était censé utiliser un système de régulation par le pilote, on s'est demandé, au cours des audiences de la Commission, si un pilote commandant de bord pouvait entreprendre un vol de son propre chef, sans feuille de route. M. Danilo (Dean) Koncan, chef des opérations en devoir d'Air Ontario, a indiqué, dans son témoignage, que, pour un vol commercial d'Air Ontario, un pilote commandant de bord ne décollerait pas sans autorisation de vol imprimée ou verbale (en cas de panne de l'ordinateur) du SOC. En fait, il est manifeste, d'après le témoignage de M. Koncan, que les pilotes d'Air Ontario s'attendaient à ce que le SOC assure le contrôle des vols, même en l'absence d'une feuille de route imprimée ou donnée de vive voix.

> R. ... dans un système de régulation par le pilote, si je ne pouvais plus utiliser les ordinateurs à cause d'une panne de courant ou quelque chose du genre, nous pourrions, verbalement, par le système de surveillance des vols, lui assigner un avion, lui indiquer avec quel équipage il volera, lui indiquer les dernières prévisions pour les aéroports de dégagement, et lui dire qu'il pourra contrevérifier ces renseignements avec les stations d'information de vol si ses ordinateurs sont aussi en panne, ainsi

que les informations de base que nous avons, c.-à-d. les numéros des vols qu'il effectue, ce dont il aura une copie à ce moment-là.

...

Q. ... Si le commandant Morwood ou un autre commandant d'un vol commercial ne recevait aucune feuille de route de quelque sorte que ce soit, verbale ou imprimée, téléphonerait-il au SOC?

R. Oui.

Q. Donc, d'après ce que vous dites, je crois comprendre qu'il ne peut pas décoller tant qu'il n'a pas reçu une feuille de route, que ce soit sous forme imprimée ou de vive voix, c'est bien cela?

R. Selon moi, oui.

(Transcription, vol. 47, p. 94-95)

La procédure décrite par M. Koncan souligne le fait que, nonobstant sa description d'un système de régulation par le pilote, les régulateurs de vol d'Air Ontario assuraient un certain contrôle d'exploitation pour les vols commerciaux.

Confiance des pilotes d'Air Ontario à l'égard des feuilles de route

Selon les témoignages, une certaine incertitude entourait le contrôle d'exploitation des avions d'Air Ontario, puisque les régulateurs de la compagnie exerçaient un certain degré de contrôle d'exploitation dans ce qui a été désigné comme une version hybride du système de régulation par les pilotes et du système de régulation à responsabilité partagée.

Même si les régulateurs d'Air Ontario faisaient tous les calculs nécessaires à la préparation des feuilles de route, il n'était pas clair dans quelle mesure les équipages de conduite d'Air Ontario se fiaient à ces calculs. D'après les témoignages des pilotes et régulateurs d'Air Ontario, les feuilles de route du F-28 contenaient souvent des erreurs de calcul. Toutefois, dans la mesure où il incombait aux pilotes de vérifier l'exactitude de ces feuilles, les pilotes tout comme les régulateurs avaient tendance à minimiser ces erreurs. Les pilotes d'Air Ontario communiquaient régulièrement avec les régulateurs du SOC pour corriger toute erreur trouvée sur une feuille de route.

Un commandant chevronné d'Air Ontario, William Wilcox, a déclaré qu'à son avis les feuilles de route étaient moins fiables lorsque la météo était mauvaise. Il a ajouté qu'il croyait que les pilotes d'Air Ontario partageaient son opinion. Un autre commandant d'Air Ontario, Erik Hansen, a déclaré que même s'il ne trouvait pas toujours exactes les feuilles de route d'Air Ontario, elles ne lui avaient pas causé de problèmes.

Quand on a demandé au commandant Christian Maybury s'il avait eu l'occasion de mettre en doute l'exactitude des feuilles de route qu'il recevait du SOC d'Air Ontario, il a déclaré ce qui suit :

R. ... après un bout de temps, vous constatez qu'ils sont humains eux aussi et qu'ils font des erreurs.

Vous apprenez à parcourir les feuilles de route ... vous savez, vous y jetez un coup d'oeil, et après un certain temps, vous vous habituez à voir un ensemble de chiffres qui correspondent entre eux. Et parfois ... il y a un chiffre qui est incorrect. Il suffit alors de les appeler, ils feront la correction et émettront une nouvelle feuille, une feuille exacte.

Q. Est-il raisonnable de supposer, monsieur, que vous n'accepteriez pas aveuglément une feuille de route qui vous serait remise par le SOC?

R. Je lis toujours les miennes.

Q. Vous les lisez pourquoi?

R. Bien, pour m'assurer que les chiffres collent pour ce qui est des masses opérationnelles. Aussi pour vérifier les chiffres en fonction de la météo, pour vérifier les aéroports de dégagement, et pour voir si les aéroports de dégagement indiqués sur la feuille collent avec les prévisions météo.

(Transcription, vol. 92, p. 63-64)

Les témoignages de M. Kothbauer et de Warren Brown, régulateur chez Air Ontario, ont corroboré le fait que les pilotes d'Air Ontario savaient, en général, qu'ils ne pouvaient pas se fier aux calculs des feuilles de route qui leur étaient remises, calculs qu'ils avaient pris l'habitude de refaire eux-mêmes. M. Kothbauer a déclaré ce qui suit :

Q. Avez-vous déjà reçu des commentaires des équipages de conduite à l'effet qu'ils considéraient comme approprié ou non le système des feuilles de route?

R. Oui, monsieur, j'en ai reçues.

Q. Et pourriez-vous nous préciser la nature de ces remarques.

R. Les feuilles n'étaient pas jugées exactes.

(Transcription, vol. 49, p. 50)

Lorsqu'on a demandé à M. Brown quel était le degré de confiance des pilotes d'Air Ontario à l'endroit des feuilles de route, il a déclaré :

R. ... ils la consultent et ils – je suis certain qu'ils en tirent quelque chose – ... j'espère qu'ils jugent que ce sont toutes des informations valides.

Q. Et ils l'utilisent pour planifier leur journée, n'est-ce pas?

R. Oui, en effet.

(Transcription, vol. 48, p. 88)

Il a déclaré qu'il incombait au pilote, s'il voulait se fier aux données de la feuille de route, de s'assurer de leur exactitude, et qu'il le savait lorsqu'il préparait la feuille de route.

Q. Vous savez que les pilotes ne se fieront pas aveuglément à cette feuille de route?
R. C'est exact.

(Transcription, vol. 48, p. 88)

Lorsqu'on a demandé au commandant Hansen s'il savait quelle était l'attitude du commandant Morwood à l'égard du SOC et des feuilles de route, il a répondu d'un ton ferme que le commandant Morwood n'hésitait pas à affirmer son autorité auprès du SOC.

Q. Et vous avez entendu George Morwood avoir quelques prises de bec avec le SOC?
R. Bien sûr!
Q. Et quelle était sa position dans de pareilles circonstances?
R. L'autre personne savait exactement ce que George voulait, et il n'était pas pour accepter n'importe quel plan qu'ils auraient préparé pour la journée, et il le leur aurait dit.
Q. C'était le plan de George ou aucun plan?
R. C'est ça.

(Transcription, vol. 94, p. 137)

La feuille de route pour les vols 1362/1363 du 10 mars 1989

En raison des lacunes dans le système de contrôle d'exploitation d'Air Ontario, le F-28 immatriculé C-FONF a été envoyé avec un groupe auxiliaire de bord (APU) hors service à l'aéroport de Dryden, qui était dépourvu d'équipement de démarrage au sol pour le F-28, alors qu'on prévoyait une pluie givrante. La feuille de route préparée pour le commandant Morwood le 10 mars 1989 contenait des erreurs graves.

La feuille de route pour le vol 1362/1363 du 10 mars 1989 est reproduite ci-dessous (figure 23-1). Suit une description des erreurs spécifiques qui y sont contenues, et de leurs effets possibles sur les événements du 10 mars 1989.

Figure 23-1 Feuille de route : Vol 1362/63. 10 mars 1989

```
OU YWGOOAC YHDTRGX YQTOOAC YQTTRAC YXUOWGX
.YXUOWGX 03101257
                    < T608F >          FLIGHT RELEASE
CAPT: MORWOOD              ACFT: 281/ONF        DATE/TIME:10/0753L
F/O: MILLS                 PURSER: SAY          F/A: HARTWICK
```

FLT	DEP	ARR	VIA	ALT	MIN	FOB	WT.	LOAD	PAX	STD	REMARKS
362	YWG	YHD	YQT	YAM	126	160	610	121	11	0725L	
362	YHD	YQT	==>	YAM	92	116	614	155	30	0830L	
363	YQT	YHD	YQT	YAM	130	158	617	121	55	1055L	
363	YHD	YWG	YQT	YAM	146	150	606	103	52	1100L	
364	YWG	YQT	==>	YAM BALANCE OF RELEASE TO FOLLOW							
365	YQT	YWG	==>	YHD	89	120	638	—	65	1515L	

```
CARGO ALLOTMENT 1000 LBS UNLESS OTHERWISE NOTED
S.O.C.: —                  CAPTAIN:
      ________________          ________________

;101257  0222
```

Source : Pièce 345

Il faut lire la feuille de route (Pièce 345) conjointement avec le registre quotidien du SOC (Pièce 348). Celui-ci est préparé par le personnel du SOC à l'avance pour les vols prévus pour une journée donnée. La feuille de route est préparée par le personnel du SOC à partir du registre SOC et des dernières informations disponibles sur la météo et la charge passagers.

Messieurs Kothbauer et Koncan, qui étaient chefs de service SOC, ont déclaré que les chiffres établis par M. Lavery sur la feuille de route des vols 1362/1363 du 10 mars 1989 ne correspondaient pas aux chiffres figurant dans le registre quotidien du SOC produit par ordinateur. En fait, après avoir examiné les chiffres de M. Lavery, MM. Koncan et Kothbauer ont tous deux découvert de nombreuses erreurs dans les calculs, et ils ont déclaré que la feuille de route était dénuée de sens. Lorsqu'on lui a demandé d'expliquer pourquoi ces chiffres n'avaient pas de sens pour lui, M. Kothbauer a répondu que les chiffres sur la feuille de route devaient refléter ceux du registre SOC, et qu'il était «clairement évident» pour lui que ce n'était pas le cas (Transcription, vol. 49, p. 49).

Le matin du 10 mars, lorsqu'il était sur le point de préparer la feuille de route pour les segments de vol du commandant Morwood pour la journée, le régulateur, M. Lavery, a dû modifier plusieurs des chiffres habituels du registre SOC.

Pour le premier segment du vol 1362 (Winnipeg à Dryden), le plan standard prévoyait Thunder Bay comme aéroport de dégagement, 10 000 livres de carburant minimal au départ, 15 000 livres de carburant à emporter, et une masse maximale au décollage de 62 000 livres, pour une charge marchande maximale de 12 100 livres. En raison des conditions météorologiques, M. Lavery a dû choisir Sault-Sainte-Marie comme aéroport de dégagement, ce qui, à son avis, nécessitait la modification du carburant minimal au départ (MIN) à 12 600 livres et une masse maximale au décollage (WT.) de 62 400 livres, chiffres qu'il a indiqués au crayon dans le registre SOC. Toutefois, sur la feuille de route, la masse au décollage pour ce segment a été fixée à 61 000 livres.

Lorsqu'on a demandé à M. Koncan d'examiner ces deux documents, le premier écart qu'il a constaté était que la feuille de route n'était pas signée, contrairement à la politique établie de la compagnie. Ensuite, la masse au décollage pour le premier segment du vol 1362 sur la feuille était de 61 000 livres. Toutefois, dans le registre SOC, M. Lavery avait biffé la valeur de 62 000 livres indiquée par l'ordinateur, et avait inscrit au crayon 62 400 livres. M. Lavery n'a pas pu expliquer cet écart.

M. Koncan n'a pu également expliquer pourquoi la masse maximale au décollage était de 62 400 livres. En fait, a-t-il expliqué, comme la masse maximale à l'atterrissage du C-FONF était de 59 000 livres, cela signifiait qu'une masse maximale au décollage de 62 400 livres aurait nécessité un consommation inhabituellement élevée de 3 400 livres de carburant entre Winnipeg et Dryden, pour respecter la limite de 59 000 livres à l'atterrissage.

La feuille de route contenait une autre erreur, à savoir le chiffre de 12 100 livres inscrit dans la colonne charge marchande (LOAD). On calcule la charge marchande en soustrayant la masse opérationnelle à vide – soit 37 723 livres dans le cas du C-FONF – de la masse au décollage qui est de 61 000 livres, ce qui donne 23 277 livres[15]. La différence entre 23 277 livres et la quantité de carburant à bord (FOB) est la charge marchande autorisée. M. Koncan a expliqué que la charge marchande indiquée est la valeur maximale recommandée qui ne doit pas être dépassée lorsqu'on calcule la masse combinée des passagers, du

[15] Dans le calcul de la masse au décollage, il faut aussi s'assurer que la masse maximale à l'atterrissage de 59 000 livres ne sera pas dépassée, une fois qu'on a tenu compte de la consommation appropriée de carburant jusqu'à destination.

fret, des bagages et de tout ce que doit transporter l'avion en plus du carburant. Pour assurer un contrôle d'exploitation convenable, il va de soi qu'il faut savoir utiliser la bonne formule pour calculer les masses et obtenir la bonne charge marchande autorisée.

Le carburant minimal au départ pour la première étape du vol 1362, figurant à la première ligne de la feuille de route, était de 12 600 livres[16]. Le carburant à bord, c'est-à-dire la quantité réelle de carburant transportée, que M. Lavery a indiqué pour la première étape du vol 1362 le 10 mars 1989, était de 16 000 livres. Toutefois, selon les calculs de M. Koncan, si on soustrait les 16 000 livres de carburant à bord des 23 277 livres susmentionnées (la différence entre la masse de l'avion à vide et sa masse maximale au décollage), on obtient 7 277 livres, au lieu de la charge marchande de 12 100 livres indiquée sur la feuille de route. Bien que M. Koncan ait, pendant son témoignage, soigneusement vérifié les calculs de M. Lavery, il fut incapable d'expliquer cet écart, ce qui l'a poussé à déclarer «je ne comprends vraiment pas comment il est arrivé à 12 100» (Transcription, vol. 47, p. 77).

M. Koncan a relevé une autre erreur, qui touche la deuxième étape du vol 1362, de Dryden à Thunder Bay (deuxième rangée). De nouveau, il y a un écart entre la masse maximale au décollage, 62 400 livres, figurant dans le registre SOC et la masse de 61 400 livres inscrite sur la feuille de route. M. Koncan n'a pu comprendre pourquoi M. Lavery avait inscrit 15 500 livres comme charge marchande maximale pour la deuxième étape, ce qui l'a poussé à faire ce commentaire: «les additions et les soustractions qui ont donné ce résultat étaient complètement erronées» (Transcription, vol. 47, p. 80)

On a également constaté des erreurs sur la feuille de route, pour l'étape Thunder Bay-Dryden du vol 1363. En se fiant à cette feuille, le commandant Morwood a ordonné que l'on augmente à 15 800 livres la quantité de carburant, à son arrivée à Thunder Bay, et il a attendu que les passagers, dont il pensait que le nombre était de 55, soient à bord. Avec une masse au décollage de 61 700 livres et 15 800 livres de carburant, on devrait obtenir, en reprenant les calculs ci-dessus, une charge marchande disponible de 8 177 livres. Avec 55 passagers et 1 000 livres de fret, la charge marchande serait de 12 000 livres, soit quelque 2 800 livres de plus que ce qui est permis pour une masse autorisée au décollage de 61 700 livres.

---

[16] Dans le système d'Air Ontario, et conformément à l'ONA, Série VII, numéro 2, le carburant minimal au départ comprend le carburant requis pour démarrer, circuler au sol, décoller, monter en altitude, faire une approche IFR jusqu'à l'aéroport de destination, rater une approche, se diriger vers un aéroport de dégagement et, pour le F-28, disposer en plus d'une réserve de 30 minutes.

D'autres éléments de preuve ont démontré que les erreurs de M. Lavery, dans le calcul de la charge marchande maximale, étaient attribuables au fait qu'il avait systématiquement employé une formule erronée. En appliquant cette formule, M. Lavery a substitué «carburant minimal autorisé» pour «carburant à bord», et c'est pourquoi la charge marchande autorisée, selon ses calculs, était toujours trop élevée puisqu'il incluait incorrectement le poids de tout le carburant transporté en sus du carburant minimal autorisé.

Mais la question demeure : pourquoi l'équipage des vols 1362/1363 a-t-il demandé d'augmenter le carburant à 15 800 livres, selon les indications de la feuille de route, alors qu'aux dires de nombreux témoins, le commandant Morwood aurait décelé une erreur aussi flagrante?

Au cours de son témoignage, M. Lavery a admis avoir été confus lorsqu'il a préparé la feuille de route, notamment au sujet des chiffres pour la charge marchande maximale :

> Q. ... Maintenant, il semble que très tôt le matin du 10 mars 1989, il y ait eu une certaine confusion dans votre esprit au sujet de la bonne formule à employer pour calculer la charge marchande maximale, n'est-ce-pas?
> R. Il semble que ce fut le cas.
> Q. Et cette confusion semble expliquer les valeurs erronées pour la charge marchande maximale?
> R. Oui.
> Q. Et toutes ces valeurs erronées pour la charge marchande maximale se sont retrouvées sur la feuille de route que vous avez émise un peu plus tard ce matin là, n'est-ce pas?
> R. Je crois que oui.
> Q. Oui, 12,1, 15,1, 12,1 et 10,3? [valeurs de la charge marchande tirées de la feuille de route]
> R. D'accord.
> Q. Maintenant, pouvez-vous expliquer pourquoi certaines des autres valeurs inscrites dans le registre SOC n'ont pas été reportées telles quelles, ou pourquoi elles ne figurent pas dans le registre SOC? Comment ces écarts sont-ils apparus?
> R. Je ne sais pas.
>
> (Transcription, vol. 48, p. 184)

Le SOC d'Air Ontario et la détérioration des conditions météorologiques à Dryden

À mon avis, le SOC d'Air Ontario aurait dû tenir compte, dans le contrôle d'exploitation du vol 1363, de deux bulletins météorologiques cruciaux. Il s'agit de la prévision modifiée pour la région terminale de Dryden, émise à 1502Z (10 h 02 HNE) et valide à 1523Z (10 h 23 HNE),

ainsi que la prévision pour la région terminale de Dryden, émise à 1630Z (11 h 30 HNE) et valide à 1703Z (12 h 03 HNE). Les deux bulletins prévoyaient de la pluie givrante légère à Dryden, et les deux ont été mis à la disposition du personnel du SOC d'Air Ontario et de l'équipage du vol 1363, par les terminaux d'ordinateur situés dans le SOC de London et la salle des équipages à l'aéroport de Thunder Bay, respectivement.

Le C-FONF est arrivé à Thunder Bay à 10 h 35 HNE et il est reparti pour Dryden à 11 h 55 HNE. Comme il a été mentionné précédemment, M. Lavery a quitté son quart de travail au SOC d'Air Ontario à 10 h 30, cette journée du 10 mars 1989, et il a été remplacé par M. Wayne Copeland. Lorsque M. Copeland est arrivé au travail à 9 h 45, pour son quart qui commençait à 10 h, il s'est enquis de la météo régionale et a obtenu de M. Lavery un exposé de la situation (Transcription, vol. 45, p. 75).

Il incombait à MM. Lavery et Copeland, à titre de régulateurs de vol, de surveiller les conditions météorologiques que pouvaient rencontrer les vols dont ils assuraient le suivi. En ce qui concerne notamment les conditions météorologiques que pouvait probablement rencontrer le vol 1362/1363, M. Lavery aurait dû être au courant de la prévision modifiée de 1502Z (10 h 02 HNE), pour la région terminale de Dryden, et M. Copeland aurait dû être au courant des deux prévisions, celle de 1502Z (10 h 02 HNE) et celle de 1630Z (11 h 30 HNE).

M. Lavery a témoigné que dans le cours normal de ses tâches, il aurait dû être au courant du bulletin modifié de 1502Z prévoyant de la pluie givrante à Dryden. Bien qu'il a déclaré qu'il ne se rappelle pas avoir vu ce bulletin en particulier, M. Lavery a déclaré qu'il savait qu'il y avait un risque de pluie givrante pour toute la région (Transcription, vol. 48, p. 175-77). À ce sujet, M. Lavery a reconnu qu'il avait une formation insuffisante en météorologie, et il admis qu'en raison de son inexpérience, il n'a pas établi le lien crucial entre la prévision d'une pluie givrante à Dryden et la possibilité de devoir dégivrer l'avion à cet endroit. M. Lavery a déclaré que, après coup, s'il avait fait ce lien, il eut «certainement» mieux valu que l'avion n'atterrisse pas à Dryden :

Q. ... si vous examinez les conditions météo pour Dryden cette journée-là, qui auraient été à votre disposition, si vous les aviez examinées, vous auriez peut-être pensé à la possibilité de devoir dégivrer le F-28 à Dryden; êtes-vous d'accord?
R. Oui.
Q. Et si vous y aviez réfléchi, auriez-vous discuté de cette question avec le régulateur de service afin de déterminer si le F-28 devait ou non se rendre à Dryden?
R. Oui.
Q. Mais vous n'aviez pas suffisamment d'expérience à ce moment-là pour qu'il y ait eu un déclic dans votre esprit, n'est-ce pas?

R. Je crois que je n'avais pas assez d'expérience.
Q. ... Aujourd'hui, si vous étiez face à la même situation, penseriez-vous à cette possibilité de dégivrage, et qu'il serait mieux que l'avion n'aille pas à l'aéroport parce qu'il n'est pas équipé d'un APU?
R. Définitivement.
Q. Le 10 mars, saviez-vous quelles étaient les conséquences de ne pas avoir un APU en état de marche? Je veux dire – saviez-vous que l'avion ne pouvait pas démarrer sans APU?
R. Oui.
Q. ... et vous saviez qu'il fallait couper les moteurs de l'avion pour procéder au dégivrage. Du moins, c'était ce que vous pensiez, n'est-ce pas?
R. Oui.
Q. Bien, et reconnaissez-vous qu'une partie de la responsabilité du régulateur consiste à surveiller les nouvelles conditions météo et les mises à jour lorsqu'elles sont imprimées, et de déterminer si elles peuvent avoir un effet ou non sur le vol?
R. Oui.
Q. ... Et si vous aviez procédé de la sorte, vous auriez eu d'autres indications d'un risque de pluie givrante à Dryden, n'est-ce pas?
R. Oui.

(Transcription, vol. 48, p. 211-12)

M. Copeland a témoigné qu'il aurait vérifié la météo au début de son quart de travail, et qu'il aurait remarqué tout changement météorologique pouvant avoir un effet sur l'exploitation de l'avion. Ceci dit, M. Copeland a dit ne pas se souvenir précisément d'avoir vu les prévisions à destination émises à 1502Z et 1630Z et indiquant une possibilité de pluie givrante à Dryden. M. Copeland a reconnu qu'à titre de régulateur, le matin du 10 mars 1989, c'est à lui qu'il incombait de surveiller les conditions météorologiques pouvant avoir un effet sur le vol 1363. Il a déclaré que s'il avait eu connaissance de prévisions à destination faisant état d'un risque de pluie givrante à Dryden, il aurait pensé à la possibilité de devoir dégivrer l'appareil à Dryden, et il aurait signalé la situation au chef de service, M. Kothbauer. M. Copeland a été interrogé à ce sujet :

Q. Cela faisait partie de votre responsabilité d'examiner en temps opportun ce bulletin, n'est-ce-pas?
R. Oui.
Q. ... en supposant que vous ayez examiné ce bulletin, vous auriez su qu'il y avait une possibilité de devoir dégivrer le F-28 s'il atterrissait à Dryden, n'est-ce pas?
R. Oui.

Q. Mais vous saviez qu'il y avait un problème de taille, parce qu'on ne peut pas dégivrer l'appareil avec les moteurs en marche, n'est-ce pas?
R. Vrai.
Q. Et qu'on ne pouvait pas couper les moteurs, parce que si on les coupait, on n'aurait pas pu les redémarrer et un tas de passagers auraient fait une escale forcée à Dryden, n'est-ce pas?
R. Oui.
Q. Donc, de nouveau, en supposant que vous ayez vu le bulletin, la chose logique pour vous aurait été de transmettre cette information au commandant afin qu'il puisse décider d'atterrir ou non à Dryden, c'est bien cela?
R. Si les choses s'étaient passées comme vous le dites, je n'aurais pas demandé à l'avion de ne pas aller à Dryden. J'aurais été voir le chef de service, je lui aurais expliqué la situation et je lui aurais demandé ce qu'il voulait faire.
Q. Bien.
R. C'est lui qui aurait pris la décision.
Q. Il aurait donc pu communiquer avec l'avion et suggérer au commandant de ne pas atterrir à Dryden, c'est bien cela?
R. C'est possible.
Q. D'après ce que je comprends, vous n'ordonnez rien à ces commandants, vous leur suggérez seulement des possibilités?
R. En effet.
Q. Bien. Maintenant, avez-vous dit à votre chef de service qu'il était possible que le F-28 doive être dégivré à Dryden et que vous vouliez faire quelque chose à ce sujet?
R. Je ne me rappelle pas d'avoir fait cela.

(Transcription, vol. 45, p. 182-84)

M. Kothbauer, le chef de service SOC chez Air Ontario le 10 mars 1989, a déclaré que les deux prévisions de pluie givrante à Dryden ne lui avaient pas été signalées, comme cela aurait dû être le cas. M. Kothbauer a expliqué l'importance des prévisions météorologiques pour le contrôle d'exploitation du vol 1362/1363 :

Q. ... Avez-vous eu l'occasion d'examiner ces deux bulletins lorsque vous dites que vous avez examiné les conditions météorologiques à Dryden après le départ du vol 363?
R. Je ne me rappelle pas d'avoir vu la prévision à destination modifiée.
Q. Vous ne vous rappelez pas de l'avoir vue. La prévision à destination modifiée de 1502 pour Dryden avait évidemment été émise à 10 h 02 heure locale de London, c'est bien cela?
R. Oui, c'est ça.
Q. Et dans le cours normal des choses, est-ce qu'une prévision à destination émise à 10 h 02 aurait été disponible sur le système RESERVAC à London pendant l'escale à Thunder Bay, où

l'avion est arrivé en piste à 10 h 35 et d'où il est reparti à 11 h 55, heure locale de Thunder Bay?
R. Oui, elle aurait dû être disponible.
Q. ... puis-je attirer votre attention à la fin de ce bulletin où l'on parle de deux milles de pluie légère, de pluie givrante légère et de brouillard. Vous voyez cela?
R. Oui.
Q. Mais vous [n'avez pas] eu l'occasion d'examiner ce bulletin?
R. Non, monsieur, je n'ai pas eu l'occasion.
Q. ... Si vous aviez eu l'occasion d'examiner ce bulletin, cette modification parlant ... de pluie givrante légère ... aurait-elle influencé votre décision d'une façon ou l'autre au sujet de la poursuite du vol 363 vers Dryden avec un APU hors service?
R. Oui, monsieur, cela aurait eu une influence.
Q. Et quelles ... auraient été vos conclusions?
R. Normalement, dans le cas d'une pluie givrante passagère comme dans cette prévision météo, j'aurais au moins discuté avec le commandant pour avoir son avis, mais j'aurais prévu de ne pas faire d'escale.

(Transcription, vol. 49, p. 74-75)

Il est manifeste qu'il y a eu problème au SOC d'Air Ontario au sujet des deux prévisions d'aérodrome terminus. M. Lavery aurait été en position de voir le bulletin modifié de 1502Z prévoyant une pluie givrante à Dryden, et M. Copeland aurait été en position de voir les deux bulletins de 1502Z et de 1630Z prévoyant de la pluie givrante à Dryden. Il est manifeste, du moins dans le cas de M. Copeland, que s'il avait vu les prévisions, il aurait pu en évaluer les conséquences pour le C-FONF qui se dirigeait, avec un APU hors service, vers Dryden où il n'y a avait pas d'installations de démarrage au sol. Quoi qu'il en soit, ni M. Lavery ni M. Copeland n'ont avisé leur chef de service, M. Kothbauer, ou l'équipage du C-FONF au sujet des prévisions de pluie givrante à Dryden. Les deux prévisions avaient été émises avant le départ de Thunder Bay, à 11 h 55 HNE.

Possibilités de ne pas faire escale

Les témoignages des trois personnes qui, au SOC d'Air Ontario, étaient responsables du contrôle et du suivi des vols 1362/1363 nous mènent à examiner la possibilité que le commandant Morwood ait pu décider de se rendre directement vers Winnipeg et de ne pas se poser à Dryden. Aucune de ces trois personnes n'a suggéré cette possibilité au commandant Morwood, et on ne sait pas si celui-ci y a pensé.

Pour voler de Thunder Bay à Winnipeg, avec Sault-Sainte-Marie comme aéroport de dégagement, il aurait fallu 13 000 livres de carburant, sans réserves, quantité obtenue avec la formule de 5 000 livres pour

la première heure de vol et 4 000 livres pour chaque heure subséquente. C'est la formule que les régulateurs auraient utilisé, selon les témoignages. Comme l'avion est parti de Thunder Bay avec 13 000 livres de carburant, l'option de ne pas faire escale à Dryden et d'aller vers Winnipeg après le départ de Thunder Bay était irréalisable, car l'avion n'aurait pas eu à bord la réserve de carburant de 30 minutes, comme l'exige l'ONA, Série VII, numéro 2. Pour pouvoir omettre l'escale de Dryden, le commandant Morwood aurait dû prendre plus de carburant à Thunder Bay, afin de respecter les exigences réglementaires.

Dans la pratique, si le commandant Morwood avait décidé, pendant qu'il volait de Thunder Bay à Dryden, de ne pas atterrir à Dryden pour une raison ou l'autre, il aurait dû trouver un aéroport de dégagement approprié pour Winnipeg pouvant être atteint avec le carburant à bord, ou bien il aurait dû abandonner Winnipeg comme destination suffisamment tôt pour pouvoir retourner à Thunder Bay ou voler vers Sault-Sainte-Marie, avec les réserves de carburant requises.

C'est pendant l'escale à Thunder Bay, d'une durée d'une heure et vingt minutes, que le commandant Morwood et le SOC d'Air Ontario auraient pu envisager ces différentes options.

Le commandant Morwood et la feuille de route

On a demandé à plusieurs témoins de décrire, d'après ce qu'ils savaient du commandant Morwood, ce qu'auraient pu être ses réactions lorsqu'il a reçu la feuille de route le 10 mars 1989. Tôt le 10 mars, avant le départ du vol 1362 de Winnipeg, M. Kothbauer avait laissé un message pour le commandant Morwood, lui demandant de rappeler le SOC afin qu'on puisse lui donner les informations pour la journée, et notamment l'aviser que des démarrages au sol avaient été prévus à toutes les escales, sauf à Dryden. Toutefois, M. Kothbauer a déclaré que le commandant Morwood n'avait pas répondu au message. M. Kothbauer a ajouté que, d'après ce qu'il savait du commandant Morwood, c'était inhabituel de sa part.

Les témoignages indiquent que le commandant Morwood a reçu la feuille de route à Winnipeg le matin du 10 mars 1989. Toutefois, nonobstant le témoignage cité plus haut à l'effet que les pilotes d'Air Ontario, dont George Morwood, ne se fiaient pas à l'exactitude des feuilles de route du SOC et avaient l'habitude de refaire les calculs eux-mêmes, le commandant Morwood n'a pas téléphoné au SOC pour y signaler les erreurs de calcul sur la feuille de route.

MM. Koncan et Kothbauer ont tous deux déclaré qu'ils se seraient attendus à recevoir un appel du commandant Morwood si celui-ci n'avait pas reçu de feuille de route, ou s'il en avait reçue une bourrée d'erreurs comme celle qui lui aurait été remise. On a demandé à M.

Kothbauer de dire, d'après l'expérience qu'il avait du contrôle des vols du commandant Morwood, à quoi il se serait attendu de sa part dans ces circonstances :

Q. ... M. Kothbauer, si un pilote – et prenons l'exemple du commandant Morwood le 10 mars de l'année dernière, le matin, à Winnipeg –, si un pilote donc ne reçoit pas de feuille de route, à quoi vous attendriez-vous de sa part?
R. La procédure ordinaire, c'est de téléphoner au SOC de London.
...
Q. Et si je comprends bien, vous aviez contrôlé ou suivi ses vols auparavant?
R. Oui, monsieur.
Q. D'après vos souvenirs du commandant Morwood, croyez-vous que celui-ci, après avoir examiné cette feuille de route, s'il l'a bien reçue, l'aurait considérée de la manière que vous l'avez considérée?
R. Oui, monsieur.
Q. Je crois comprendre qu'il aurait su qu'elle contenait des erreurs.
R. Oui, c'est ce que je crois.
Q. Maintenant, vous avez déclaré que vous vous seriez attendu à recevoir un coup de fil du commandant Morwood s'il n'avait pas reçu de feuille de route.
Vous seriez-vous attendu à ce que le commandant Morwood, d'après ce que vous vous rappelez de lui, vous appelle s'il avait reçu une feuille de route qui lui serait apparue erronée, comme vous dites?
R. Oui, monsieur, je me serais attendu à recevoir un appel.

(Transcription, vol. 49, p. 51-52)

L'autre chef de service SOC, M. Koncan, a lui aussi déclaré qu'il se serait attendu, dans ces circonstances, à ce que le commandant Morwood refuse la feuille de route ou téléphone au SOC afin d'en discuter les erreurs.

Q. ... Si le commandant Morwood, ou tout autre commandant tant qu'à y être, avait reçu une feuille de route comme cette Pièce 345, une feuille comportant clairement des erreurs comme vous l'avez indiqué, pour ce qui est de la charge marchande, quelle aurait été la réaction du commandant?
R. Connaissant le commandant Morwood ...
Q. Et vous connaissiez le commandant Morwood?
R. J'ai connu le commandant Morwood dès mes débuts chez Air Ontario. Je l'ai connu assez bien. Et lorsque je lui remettais personnellement des feuilles de route, quand j'étais régulateur intérimaire, il arrivait parfois pendant l'impression de la feuille de route, et à peine était-elle imprimée et qu'il prenait sa copie,

qu'il se penchait sur son ordinateur et qu'il vérifiait la météo, voilà que Transports Canada modifiait les prévisions à destination et que l'aéroport de dégagement tombait sous les minimums; alors, il vous appelait et vous demandait de revoir la feuille de route.

... Si le commandant Morwood a réellement reçu ... cette feuille de route, je peux seulement vous dire que a) il ne l'aurait pas acceptée, ou b) il aurait certainement appelé le régulateur pour lui demander pourquoi les chiffres étaient aussi erronés et incorrects.

(Transcription, vol. 47, p. 92-93)

Le témoignage étaye la conclusion à l'effet que les pilotes Morwood et Mills n'ont pas décelé les erreurs sur la feuille de route du 10 mars 1989, et qu'ils se sont probablement fiés à une feuille erronée.

L'escale à Thunder Bay : le choix entre les passagers et le carburant

L'annulation d'un vol de Canadian Partner à Thunder Bay le matin du 10 mars 1989, et la prise en charge de ses passagers sur le vol 1363 d'Air Ontario ont posé des problèmes opérationnels à l'équipage de conduite et au personnel du SOC. Les circonstances entourant le choix entre passagers et carburant ont été clairement décrites par M. Kothbauer dans l'extrait suivant d'une note de service manuscrite rédigée le 11 mars 1989, au sujet de sa participation aux vols 1362/1363, extrait qu'il a lu dans son témoignage :

A. «Vers 11 h, heure normale de l'Est, Air Canada à Thunder Bay a avisé le SOC que le vol 363 était surchargé et qu'il faudra faire descendre dix passagers et leurs bagages. Air Canada nous a avisé que la charge passagers maximale était maintenant atteinte, soit 65. La charge prévue était de 55. Il semble que Canadian Partner ait annulé son vol Thunder Bay-Dryden-Winnipeg et que leurs passagers aient été transférés d'office sur notre vol.

«En raison de la forte quantité de travail au SOC, la dernière vérification de la charge passagers prévue a dû avoir lieu ... avant l'émission de la feuille de route.

«Air Canada n'a pas avisé le SOC de la charge passagers accrue, et le SOC n'avait indiqué aucune restriction quant à la charge passagers sur le vol.

«J'ai dit à Air Canada que je vérifierais si nous pouvions retirer du carburant de l'avion, tandis qu'eux étudieraient plus à fond la question de la surcharge.

«Au début, le SOC [c'est-à-dire moi] a retardé le départ de 35 minutes afin de pouvoir régler le problème. Je ne voulais pas

faire descendre 10 passagers si nous pouvions l'éviter, et de toute façon, il fallait avitailler moteurs en marche à Dryden.

«J'ai appelé ESSO à Thunder Bay et je leur ai demandé de reprendre du carburant. Comme Air Canada ne pouvait me donner de chiffres exacts, je leur ai demandé de vérifier avec le commandant la quantité qu'il fallait reprendre.

«À environ 11 h 30, heure normale de l'Est, Air Canada a appelé et nous a avisé que l'on retirait 2 000 livres de carburant et qu'on faisait descendre [je ne me souviens plus très bien, mais je crois qu'ils m'ont dit] 4 ou 5 passagers. À ce moment-là, le SOC prévoyait un départ de Thunder Bay ... pour 11 h 45, heure normale de l'Est.

«Et l'avion a quitté Thunder Bay une heure exactement en retard sur l'horaire, soit à 11 h 55, heure normale de l'Est.

«J'ai de nouveau discuté avec ESSO à Thunder Bay au sujet des modalités de facturation pour la reprise de carburant, et à ce moment j'ai vérifié la météo à Dryden, et elle permettait toujours le vol en VFR.

«C'est la dernière chose que j'ai fait au sujet de ce vol avant l'accident.»

(Transcription, vol. 49, p. 88-90)

Comme il a été mentionné précédemment, après l'arrivée de l'avion à Thunder Bay à 10 h 35 HNE, les passagers du vol 1362 sont descendus, et l'avion a été avitaillé jusqu'à 15 800 livres de carburant FOB, selon les indications de la feuille de route, par M. Jack McInnis d'ESSO à Thunder Bay. L'avitaillement du F-28 a pris environ 15 à 20 minutes.

Après l'embarquement des passagers du vol 1363, environ 15 minutes après l'arrivée du vol 1362, on a constaté qu'il y avait 65 passagers à bord, au lieu des 55 indiqués sur la feuille de route. Les passagers supplémentaires avaient été placés sur le vol 1363 par le STOC d'Air Canada à Thunder Bay après l'annulation du vol de Canadian Partner. La présence de passagers supplémentaires causait la surcharge du vol 1363. Dans le poste de pilotage, on a débattu de la façon de solutionner ce problème de masse excédentaire. On pouvait faire descendre des passagers, retirer du carburant, débarquer des bagages, ou combiner plusieurs de ces mesures afin d'atteindre la masse appropriée.

Environ 15 minutes après l'arrivée de l'avion, M. Morgan Brown, un agent d'escale d'Air Canada, est monté dans l'avion pour aviser le commandant Morwood de la charge bagages pour le vol 1363. M. Brown a déclaré ce qui suit au sujet de sa discussion avec l'équipage de conduite du C-FONF :

Q. ... Maintenant, est-ce que le commandant a dit quelque chose au sujet de l'origine des passagers, et au sujet d'une reprise de carburant? A-t-il fait des commentaires à ce sujet?

R. Ouais, il a demandé d'où venaient tous les passagers, et il a dit qu'il était surchargé et qu'il faudrait soit reprendre du carburant, soit faire descendre des passagers et leurs bagages.
Q. ... Et le copilote a-t-il dit quelque chose au sujet d'une reprise de carburant?
R. Il a dit que c'était faisable à Thunder Bay, qu'ils avaient déjà fait reprendre du carburant à Thunder Bay, et c'est alors que je leur ai dit : vous prenez une décision et lorsque vous avez décidé – passagers ou carburant, peu importe ce que vous faites descendre ou enlever ... parce qu'il faut que je m'occupe d'un Dash 8. Je suis parti.
Q. Oh, vous aviez un autre avion ...
R. Je devais m'occuper d'un autre avion.
Q. Donc vous avez dit : prenez une décision et je reviendrai?
R. C'est exactement ce que j'ai dit.

(Transcription, vol. 56, p. 99-100)

L'agente de bord Hartwick a déclaré qu'elle avait avisé le commandant Morwood qu'il y avait à bord cinq passagers non payants, ou passagers selon disponibilité[17]. Le commandant Morwood a alors tenté de communiquer avec le STOC d'Air Canada afin qu'on fasse descendre les passagers selon disponibilité et leurs bagages.

Comme il n'y avait pas de liaison radio directe entre l'avion d'Air Ontario et le STOC d'Air Canada à Thunder Bay (ou le SOC d'Air Ontario à London), le commandant Morwood a transmis son message par l'entremise d'un opérateur radio d'Air Canada, M. Peter Shewchuk. M. Shewchuk a déclaré qu'il avait reçu la demande du C-FONF environ 15 minutes après son arrivée et qu'il avait alors tenté, sans succès, de communiquer avec le STOC d'Air Canada. Comme il ne recevait aucune réponse, M. Shewchuk a communiqué avec la salle des bagages d'Air Canada et a parlé avec un agent passagers d'Air Canada. M. Shewchuk a déclaré qu'il a dit à cette personne que l'avion d'Air Ontario avait besoin d'un agent passagers pour faire descendre 10 passagers et leurs bagages en raison d'un problème de masse excédentaire. M. Shewchuk a ajouté qu'environ 15 minutes plus tard (vers 11 h HNE), un membre de l'équipage du C-FONF a rappelé pour lui dire qu'aucun agent passagers n'était monté à bord et pour lui demander de communiquer de nouveau avec le STOC d'Air Canada. M. Shewchuk a alors appelé le chef des services à la clientèle d'Air Canada qui a envoyé un préposé aux billets à bord de l'avion.

L'agente de bord Hartwick a déclaré que l'équipage de vol avait tenté de communiquer par radio, à partir de l'avion, avec le STOC d'Air

---

[17] Les passagers selon disponibilité sont ceux qui disposent d'un laissez-passer spécial leur permettant d'emprunter un vol. Il s'agit habituellement d'employés de la compagnie.

Canada et l'agent d'avitaillement d'ESSO. À un certain moment, le commandant Morwood lui a demandé d'attirer l'attention des bagagistes qui étaient en train de charger l'avion. Dans le témoignage suivant, M[me] Hartwick a décrit l'effet de ces discussions sur l'équipage à Thunder Bay :

> Q. ... En parlant aux pilotes, M[me] Hartwick, avez-vous ... eu une idée de ce que commençait à être leur humeur?
> R. Ils étaient ... ils devenaient très frustrés. Ils avaient l'impression qu'on nous ignorait. Personne ne venait nous aider. Nous étions là, immobilisés, et nous avons eu en fait un retard d'une heure à Thunder Bay.
> Q. Et puis, vous rappelez-vous si le commandant a fait des commentaires?
> R. Bien, il était très contrarié. Il a peut-être juré et peut-être qu'il a dit «nom de Dieu!» ou quelque chose du genre mais ...
> Q. Il avait l'impression qu'on l'ignorait, n'est-ce pas?
> R. Nous avions tous l'impression d'être ignorés. Les passagers avaient des correspondances à Winnipeg et nous avons été retardés en tout une heure à Thunder Bay. Nous nous en faisions aussi pour les passagers.
>
> (Transcription, vol. 10, p. 191)

Il semble que le préposé aux billets qui a été envoyé pour faire descendre les passagers ait été arrêté avant d'atteindre l'avion et que l'un des préposés au sol lui aurait dit qu'ils reprendraient du carburant au lieu de faire descendre des passagers.

Peu après la dernière conversation de M. Shewchuk avec l'équipage de vol de l'avion, celui-ci a de nouveau communiqué avec lui. Un membre de l'équipage de vol lui a expliqué qu'on ferait une reprise carburant, au lieu de faire descendre des passagers, et il lui a demandé de communiquer avec le service d'avitaillement d'ESSO à Thunder Bay. M. Shewchuk a appelé ESSO, mais la ligne était occupée. Il a alors appelé le SOC d'Air Ontario à London pour l'aviser de la situation, mais le SOC lui a dit qu'il s'était déjà entendu avec l'agent ESSO pour la reprise carburant. Ce fut la dernière intervention de M. Shewchuk au sujet du problème du carburant et des passagers. Il a déclaré que pendant ses discussions avec l'équipage de l'avion, les membres d'équipage ont exprimé leur préoccupation à l'égard des correspondances que les passagers devaient prendre à Winnipeg.

Vers 11 h 10, M. Kothbauer a communiqué avec M. Gary Linger, chez ESSO à Thunder Bay, et ils se sont entendus au sujet de la reprise carburant. Quinze minutes plus tard, à environ 11 h 35, M. Linger et M. McInnis d'ESSO commençaient la reprise carburant sur le F-28. M. Linger a parlé avec le commandant Morwood, qui se tenait à l'extérieur du C-FONF, et qui leur a dit de reprendre du carburant afin que l'avion

soit à 13 000 livres FOB. M. Linger a déclaré que le commandant Morwood était très calme et avait une attitude professionnelle, et qu'il s'était un peu excusé au sujet de la reprise carburant. Celle-ci fut terminée environ 20 minutes plus tard. L'avion a alors décollé, avec environ une heure de retard.

Selon moi, le retard additionnel et la frustration subséquente des passagers et de l'équipage du vol 1363 à Thunder Bay ont été causés par les mauvaises communications entre le STOC d'Air Canada, le SOC d'Air Ontario et l'équipage du C-FONF. Le STOC d'Air Canada avait, semble-t-il, déterminé qu'il fallait placer 10 passagers additionnels sur le vol 1363 d'Air Ontario, et pourtant il a tardé à verser cette information dans l'ordinateur. Par conséquent, le SOC d'Air Ontario a été avisé du changement seulement vers 11 h HNE, après l'avitaillement de l'avion et après qu'on ait constaté la surcharge. Si le SOC d'Air Ontario avait été avisé plus tôt de l'augmentation de la charge passagers, soit avant l'arrivée du vol 1362 à Thunder Bay à 10 h 32 HNE, il aurait pu prendre des dispositions afin de modifier l'avitaillement prévu. Si les communications avaient été plus rapides et mieux structurées, la question du choix entre passagers et carburant aurait tout simplement pu être évitée, et l'équipage du C-FONF se serait épargné la frustration de devoir communiquer indirectement avec le SOC d'Air Ontario, le STOC d'Air Canada et l'agent avitailleur, par l'entremise de l'opérateur radio d'Air Canada et aurait évité le retard inutile à Thunder Bay.

La performance du SOC d'Air Ontario : Conclusions

À mon avis, le contrôle d'exploitation des vols 1362/1363 a présenté deux lacunes importantes : en premier lieu, la préparation d'une feuille de route erronée, et en second lieu, l'omission de tenir compte de la prévision de pluie givrante pour la région de Dryden.

Il reste à savoir pourquoi le contrôle d'exploitation exercé par Air Ontario pour ses vols 1362/1363 a pu rencontrer de tels problèmes. Comme il est arrivé fréquemment dans cette enquête, on peut retracer plusieurs facteurs qui ont contribué à la défaillance critique du système, bien qu'il soit souvent impossible de mettre le doigt sur une cause unique.

Il est évident que M. Lavery, comme il l'a d'ailleurs reconnu lui-même, s'est trompé en préparant la feuille de route. Une telle erreur n'était pas tout à fait imprévisible. Comme l'ont indiqué tous les témoins oeuvrant en contrôle d'exploitation, la formation et les compétences des régulateurs d'Air Ontario étaient insuffisantes. M. Kothbauer, le superviseur immédiat de M. Lavery cette journée du 10 mars 1989, a déclaré que ce dernier était un «piètre régulateur» à qui il arrivait d'éprouver des difficultés lorsqu'il fallait travailler sous pression, mais

les témoignages semblent indiquer que M. Lavery n'était pas le seul à éprouver des difficultés. Par exemple, le commandant William Wilcox a déclaré que lorsque le temps était mauvais, la fiabilité des feuilles de route avait tendance à baisser. Ce témoignage semble indiquer, à notre avis, que la préparation et l'examen des feuilles de route par le contrôle d'exploitation d'Air Ontario se faisaient à la hâte et de manière moins attentive par mauvais temps, ce qui est l'exact opposé de ce à quoi on pourrait s'attendre en pareilles circonstances.

En ce qui concerne la prévision de pluie givrante à Dryden, le personnel du SOC d'Air Ontario aurait manifestement dû être au courant de la météo changeante et prendre les mesures appropriées. M. Kothbauer a reconnu ce fait dans l'échange suivant :

> Q. ... Il va de soi pour vous que si le système de surveillance des vols avait bien fonctionné, si la météo avait été suivie par ... par un régulateur bien formé et expérimenté, on aurait choisi de ne pas faire atterrir le F-28 à Dryden, c'est bien cela?
> R. C'est possible.
> Q. Possible ou probable?
> R. C'est probable.
> Q. ... merci. Et c'est le commandant qui, en définitive, aurait pris la décision, mais vous lui auriez conseillé de ne pas atterrir?
> R. En effet.
>
> (Transcription, vol. 49, p. 187)

Il est clair que la décision de ne pas se poser à Dryden aurait été prise pendant l'escale d'une heure et vingt minutes à Thunder Bay. On se serait attendu à ce que les régulateurs directement responsables du suivi des vols 1362/1363 aient eu connaissance des deux bulletins météo, soit la prévision à destination modifiée de 1502Z et la prévision à destination de 1630Z, et qu'ils aient signalé le risque de précipitation givrante à l'équipage de conduite et (ou) au chef de service SOC, M. Kothbauer. D'après les témoignages de MM. Lavery et Copeland, il n'est pas certain qu'ils aient vu ces deux bulletins. Compte tenu de tout ce que nous avons entendu, nous sommes certains qu'ils n'ont pas transmis l'information au sujet de la pluie givrante à M. Kothbauer ou à l'équipage des vols 1362/1363.

Le 10 mars 1989, M. Kothbauer était le chef de service qui supervisait l'ensemble du contrôle d'exploitation à Air Ontario. Si M. Lavery s'était trompé en ce qui concerne la feuille de route, il incombait à M. Kothbauer de déceler les erreurs et d'empêcher qu'elles n'aient des conséquences opérationnelles. Toutefois, le F-28 C-FONF n'était pas le seul avion suivi par M. Kothbauer et le SOC d'Air Ontario – ils étaient en effet responsables du contrôle d'exploitation de tous les vols d'Air Ontario sur tout le réseau de la compagnie. On a interrogé M. Kothbauer

au sujet de la confusion au SOC d'Air Ontario le 19 mars 1989. L'échange suivant illustre bien, à notre avis, les problèmes qui se sont posés au SOC d'Air Ontario ce jour-là :

> Q. ... si vous n'aviez pas été si occupé et si vous n'aviez pas eu à effectuer les autres tâches qui vous étaient attribuées, êtes-vous d'accord pour dire que, au moins trois heures avant l'écrasement, vous disposiez de renseignements météorologiques qui auraient confirmé vos inquiétudes au sujet de la nécessité de faire dégivrer l'appareil?
> R. Oui, monsieur, je suis d'accord.
> Q. Êtes-vous d'accord aussi pour dire que c'est au régulateur qu'il incombe de surveiller les conditions météo afin d'aider les pilotes?
> R. Oui, monsieur, je suis d'accord.
> Q. Et si vous aviez eu un régulateur bien formé et qui faisait son travail, c'est-à-dire surveiller la météo, il aurait vu ce bulletin trois heures avant l'écrasement, ce bulletin qui prévoyait une légère pluie givrante à Dryden, précisément, n'est-ce-pas?
> R. Oui, monsieur; ce bulletin était sorti à peu près en même temps que le changement de quart.
> ...
> Q. ... Énumérez tous les facteurs qui, à votre avis, ont pu causer ensemble la défaillance de ce système décrit dans le manuel d'exploitation.
> R. Je crois que le principal facteur ce matin-là était la charge de travail, non seulement pour les régulateurs, mais également pour moi.
> Q. Et quoi d'autre?
> R. Je ne suis pas sûr que les régulateurs savaient que l'unité de puissance auxiliaire était hors service. À tout le moins, je ne suis pas certain que le régulateur qui a commencé son quart à 10 h avait été informé de cette panne.
> ...
> Q. Et quelles autres raisons auraient causé la défaillance de ce système? Vous avez mentionné la charge de travail.
> R. Ouais, disons un manque de connaissances de ce qui est requis. La façon ... on finissait par mettre de côté les choses qui n'étaient pas urgentes. On établissait des priorités pendant le quart de travail, et si les priorités étaient incorrectes, alors même cela ne faisait pas partie des choses à faire.
> ...
> Q. Maintenant, parlons du manque de connaissances; cela est dû à une formation insuffisante et au manque d'expérience, n'est-ce pas?
> R. Oui, monsieur.
> Q. Vous avez parlé d'un changement de quart. Selon vous, y a-t-il d'autres facteurs qui peuvent avoir contribué au mauvais

fonctionnement du système, à la défaillance du système de surveillance des vols?

R. En plus de la charge de travail, il y avait des distractions, le téléphone qui sonnait, le bruit de fond des radios, les autres personnes dans le bureau. Le service d'affectation des équipages partageait nos locaux, et il y avait beaucoup de bruit de fond pendant les pointes d'activité dans ce bureau.

...

Q. Vous conviendrez avec moi qu'il y a eu défaillance du système de surveillance des vols, qu'il n'a pas fonctionné comme il aurait dû.

R. En effet.

(Transcription, vol. 49, p. 173-78)

M. Copeland, le dernier régulateur qui, à mon avis, aurait pu avertir M. Kothbauer et (ou) l'équipage de conduite du risque de pluie givrante à Dryden, a corroboré le témoignage de M. Kothbauer au sujet de la charge de travail au SOC. Le 10 mars 1989, M. Copeland était responsable du suivi de six à dix vols sur une grande zone géographique couvrant Winnipeg, Montréal, Toronto et London (Ontario). M. Copeland a déclaré que lui et tout le monde au SOC étaient fort occupés, car la météo était mauvaise sur l'ensemble du réseau.

Q. Et si vous deviez exécuter votre travail selon les indications du manuel d'exploitation, c'est-à-dire surveiller chaque étape du déroulement de chaque vol sur toute cette grande zone géographique, je suppose que vous étiez un homme très occupé?

R. En effet.

Q. Cette journée du 10 mars, étiez-vous face à ce scénario, c'est-à-dire deviez-vous surveiller simultanément le vol de plusieurs avions dans des régions où la météo était moche, avec des avions un peu partout sur le réseau?

R. Êtes-vous en train de me demander si j'étais occupé?

Q. Je crois que c'est une façon plutôt succincte de le dire ...

R. Oui, c'était une journée chargée.

...

Q. ... Bien, vous étiez ... occupé pour les raisons que j'ai mentionnées : vous deviez surveiller plusieurs avions, la météo était mauvaise en général, et les avions dont vous étiez responsable étaient disséminés sur une grande étendue, c'est bien cela?

R. Pour moi, ce ne sont pas des raisons pour être occupé.

Q. Pourquoi étiez-vous occupé?

R. Tout le monde dans la pièce était occupé. Il y avait des problèmes de météo dans tout le réseau. Cela nous tenait plus occupé. Et il y a une foule d'autres facteurs qui peuvent nous tenir occupés mais je ne peux pas dire pour sûr, comme les problèmes d'équipage, la modification des routes, la réaffectation des

> équipages, les retards de maintenance dans le réseau, les problèmes de maintenance dans le réseau.
>
> Je ne peux vraiment trouver les raisons pour lesquelles j'étais occupé cette journée-là, mais ce sont des facteurs possibles.
>
> (Transcription, vol. 49, p. 161-62)

Les raisons données par MM. Kothbauer et Copeland pour expliquer la performance médiocre du SOC d'Air Ontario semblent se résumer aux points suivants :

- le 10 mars 1989 était une journée chargée et qui le devenait davantage à mesure que la météo se détériorait; et
- les distractions, dont le bruit et l'activité au SOC, le changement de quart des régulateurs, et l'activité habituellement associée à ce qu'on pourrait appeler une mauvaise journée.

Ces facteurs ont tous contribué à créer une situation dans laquelle le personnel responsable du contrôle d'exploitation du C-FONF a travaillé de façon moins qu'optimale.

Ces explications ne me satisfont pas. Comme le laisse entendre l'interrogatoire de M. Kothbauer, les pilotes se fient beaucoup au SOC lorsque le temps est mauvais, qu'il y a des systèmes en panne à bord de l'avion ou qu'il se présente d'autres irrégularités d'exploitation. Ce type de conditions de travail exigeantes n'est nullement imprévu. Elles exigent une réaction prompte et professionnelle de la part du personnel chargé du contrôle d'exploitation, et c'est pourquoi les organismes de réglementation imposent des normes strictes en matière de formation et de compétences pour les agents de contrôle d'exploitation. L'examen de la preuve relative à ces questions nous a convaincu que les principaux facteurs qui ont contribué à la défaillance du contrôle d'exploitation du vol 1362/1363 furent une planification et une organisation déficientes au sein du SOC, une formation et des compétences insuffisantes du personnel du SOC d'Air Ontario, et le fait que le personnel du SOC n'était pas conscient de l'importance de sa fonction.

Accréditation et formation des régulateurs

L'Association canadienne des régulateurs de vol (ACRV) est un syndicat qui regroupe environ 120 régulateurs de vol travaillant pour Air Canada, Canadien International et AirBC. L'ACRV a présenté un mémoire à la Commission (qui est presque le même mémoire qu'elle avait présenté en 1980 à la Commission d'enquête sur la sécurité dans l'aviation – la

Commission Dubin), dans lequel elle exprime en termes vigoureux la nécessité de bien former et accréditer les régulateurs de vol. Le passage suivant, tiré de l'introduction du mémoire, souligne clairement les motifs qui poussent l'ACRV à renouveler sa demande d'accréditation des régulateurs :

> L'ACRV croit fermement que cet accident tragique n'aurait pas eu lieu avec un système équivalent ou supérieur au système à responsabilité partagée utilisé par Air Canada et par Canadien International (et ces deux systèmes ne sont pas parfaits, selon l'ACRV). L'ACRV estime que si tous les transporteurs aériens au Canada étaient tenus d'engager uniquement des régulateurs titulaires d'une licence fédérale, les accidents du type de celui de Dryden seraient désormais chose du passé.

En 1971, le ministère des Transports annonçait son intention d'exiger une licence des agents technique d'exploitation. L'Association du transport aérien du Canada (ATAC) s'opposa fortement à cette proposition, déclarant que «rien ne prouve que le niveau de régulation des vols ait eu un effet nuisible sur la sécurité, et rien ne permet de croire que l'accréditation des régulateurs contribuera à accroître la sécurité» (Pièce 1233). Bien que le Directeur général de l'aviation civile au MdT ait vacillé à ce sujet, comme en fait foi la correspondance jusqu'en 1973, il commanda finalement une étude en 1974, laquelle conclut que l'accréditation des régulateurs n'était pas nécessaire. En 1976, le Directeur des licences aéronautiques a appuyé la position de l'ACRV sur la nécessité de formuler des informations et des directives détaillées pour un système acceptable de contrôle d'exploitation.

Après l'écrasement de Dryden, on s'est de nouveau intéressé à la réglementation des régulateurs de vol. En 1990, l'ACRV a présenté un programme de formation des régulateurs à Transports Canada, et elle a continué d'exercer des pressions en vue de la mise en place d'un système normalisé de formation et d'accréditation des régulateurs de vol.

Le rapport de la Commission d'enquête sur la sécurité dans l'aviation (Commission Dubin)

Après avoir étudié les preuves et témoignages qui lui furent présentés, le juge Dubin est venu près de recommander l'accréditation des régulateurs de vol en 1982. Toutefois, il a reconnu, dans les recommandations suivantes, la nécessité de bien former les régulateurs et de les soumettre à une inspection de la part de l'organisme de réglementation :

> Recommandation 240 : Un manuel de formation des régulateurs de vol devrait être préparé par les transporteurs aériens et approuvé par Transports Canada.
>
> Recommandation 241 : Les inspecteurs de Transports Canada devraient vérifier si les transporteurs aériens se conforment au manuel de formation des régulateurs de vol proposé, une fois qu'il sera adopté ...

Malgré les recommandations du juge Dubin, les exigences en matière de formation des régulateurs ont été peu modifiées, depuis la création de cette Commission en 1980. Ce sont toujours les transporteurs qui s'occupent de la formation. Il n'y a pas de manuel de formation approuvé et, comme l'ont bien démontré les témoignages entendus par cette Commission-ci, Transports Canada n'a, en aucune façon, contrôlé ni la formation dispensée par les transporteurs, ni les compétences des régulateurs.

Demande de l'ACRV en vue de l'accréditation des régulateurs

Il est plus que temps que l'organisme de réglementation s'intéresse à la formation des régulateurs. Personne ne conteste cela. Toutefois, une certaine controverse entoure les deux principales options. Dans leurs grandes lignes, ces options se présentent comme suit :

1 Un système axé sur les principes recommandés par le juge Dubin en 1980 : la formation serait la responsabilité des transporteurs, mais ceux-ci utiliseraient un manuel approuvé par Transports Canada, qui contrôlerait de manière effective et régulière les compétences des régulateurs.

2 Un système selon lequel Transports Canada accorderait une licence aux régulateurs de vol.

Si on établissait des normes approuvées de formation des régulateurs, et si Transports Canada les appliquait, on éliminerait les lacunes observée dans le système de contrôle d'exploitation d'Air Ontario, et on répondrait aux préoccupations de l'ACRV. Toutefois, comme l'a souligné M. Sandziuk, peu sinon rien n'a été mis en oeuvre à la suite des recommandations formulées par le juge Dubin en 1980; depuis, il y a eu l'accident de Dryden qui a causé la mort de 24 personnes. Se référant aux recommandations du juge Dubin, M. Sandziuk a présenté le témoignage convaincant suivant :

R. ... En général, peut-être ses conclusions étaient exactes. Le seul écueil est que peu de mesures, sinon aucune, n'ont jamais été adoptées. Je pense que ce que le juge Dubin avait en tête, si je comprends bien ses recommandations, c'était atteindre tous les objectifs recherchés par les régulateurs de vol.

Malheureusement ... rien n'oblige les compagnies à se conformer au programme qu'il a suggéré. À ce que je sache, Transports Canada ne fait pas de vérification auprès des compagnies afin de s'assurer du respect de ces recommandations.

Et malgré toutes les bonnes intentions du rapport, je reviens à ce que je disais au début : tant que Transports Canada laisse la responsabilité des opérations aériennes aux seules compagnies, pour ce qui est des tâches des régulateurs dans les compagnies, plutôt que donner cette autorité aux régulateurs, rien ne changera vraiment.

Parce que, même si elles sont bien intentionnées, si elles ont toutes les raisons de suivre le programme ... la dure réalité des contraintes financières pousse les compagnies à rogner les coins. Et un petit groupe comme celui des régulateurs de vol est un des premiers à écoper ... Regardez chez Air Canada, par exemple, qui nous donne deux jours de formation périodique; l'an dernier, parce que nous avons eu les Airbus, nous avons eu deux jours de formation sur l'Airbus, ce que nous avons apprécié et je crois que c'était bien, mais le résultat est que nous n'avons eu aucune formation périodique, et pourtant, c'est une compagnie aérienne que nous jugeons très bonne.

Je dois me poser la question suivante : que se passe-t-il avec les compagnies qui ne font pas partie des très bonnes compagnies aériennes? Offrent-elles de la formation? Les idées suggérées par le juge Dubin sont excellentes, mais je pense qu'elles sont irréalisables, et elles le seront tant que Transports Canada remettra la responsabilité aux compagnies et non aux régulateurs de vol, parce que rien alors ne changera.

...

R. ... Et j'en suis venu à croire, à tort ou à raison, que cette situation est en partie attribuable au fait que Transports Canada ne fait aucune inspection auprès des régulateurs de vol. Je vous le dis : si un des régulateurs, ou disons moi-même, à titre de régulateur, je suis titulaire d'une licence, c'est ma responsabilité de m'assurer qu'elle est valide, car je sais que si, à la fin de l'année, elle ne répond pas aux critères, je serai sans emploi. Mais tant que c'est la compagnie qui est responsable, il n'y a vraiment pas de règles en ce sens.

(Transcription, vol. 155, p. 102-105)

L'OACI et l'accréditation des régulateurs

Le Canada est un État contractant de la Convention de Chicago de 1944 qui a créé l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), et il est membre de l'OACI.

Les Annexes de la Convention de Chicago, aussi appelées Normes et pratiques recommandées internationales, établissent des normes minimales dans les domaines jugés nécessaires ou souhaitables pour la sécurité, la régularité et l'efficacité de la navigation aérienne internationale. Les États contractants ne sont pas liés par les dispositions des annexes. Lorsqu'un État contractant est incapable de se conformer à une norme internationale, il doit présenter à l'OACI un avis de différence.

L'OACI a édicté des dispositions facultatives pour la délivrance de licences aux agents des opérations aériennes. Lorsqu'un État contractant choisit d'exiger une licence, l'organisme de réglementation chargé de l'accréditation dans cet État peut utiliser les dispositions de l'OACI qui établit des exigences minimales en la matière.

Par contre, si un État contractant choisit de ne pas accréditer ses agents des opérations aériennes, il est néanmoins tenu d'exiger des transporteurs qu'ils établissent et maintiennent une méthode approuvée de supervision des opérations de vols. Dans ce cas, qui est celui du Canada, c'est au transporteur qu'il incombe d'enseigner de manière appropriée aux régulateurs leurs tâches et responsabilités.

En 1986, la Commission de la navigation aérienne de l'OACI a rejeté une recommandation d'un comité interne visant à abolir l'accréditation des régulateurs et, dans sa décision, a fait valoir ce qui suit :

> Nonobstant la recommandation du comité de supprimer de l'Annexe 1 les dispositions touchant la licence des agents des opérations aériennes, et le fait que la majorité des réponses soit en faveur de cette recommandation, le Secrétariat s'estime convaincu par les arguments valables présentés en faveur de la rétention de la licence. Il estime aussi que, vu la nature facultative de cette licence, de nombreux États favorables à la proposition du comité seront, en fait, satisfaits d'une décision prise à l'effet de retenir la licence.
>
> (Pièce 1236)

La position du Canada

Le Canada a appuyé la suppression des exigences relatives à l'accréditation des agents des opérations aériennes. Les motifs de la position canadienne, selon l'interprétation de M. Sandziuk, montrent que Transports Canada a été insensible aux intérêts de l'ACRV et à la sécurité du public voyageur :

> R. ... J'aimerais dire qu'à cette époque, à titre de représentant de l'ACRV, j'avais fait des démarches auprès de Transports Canada

> afin de les convaincre d'appuyer la rétention de l'accréditation. Malheureusement, la décision avait déjà été prise.
>
> Le gouvernement du Canada, et particulièrement ... Transports Canada, n'a jamais consulté les groupes de régulateurs de vol au Canada pour connaître leur avis au sujet de la rétention de l'accréditation. Et tout cela, malgré le fait que j'avais reçu précédemment une lettre du ministre des Transports d'alors, Jean-Luc Pépin, disant que les parties concernées seraient consultées à l'avenir, ce qui n'a pas eu lieu.
>
> (Transcription, vol. 155, p. 92)

Accréditation et relations de travail

Un argument important invoqué contre l'accréditation des régulateurs est la crainte que celle-ci ne devienne une arme entre les mains des régulateurs pour ce qui est des relations de travail. En théorie, si une compagnie utilise un système de régulation à responsabilité partagée et si la loi exige que les régulateurs soient titulaires d'une licence, une grève de ceux-ci pourrait nuire à la bonne marche des activités d'un transporteur. Je ne crois pas que cet argument repose sur une base logique. Je suis plutôt d'accord avec les remarques de M. Sandziuk sur ce point :

> R. Bien, je n'ai jamais vraiment compris pourquoi on fait valoir que l'accréditation pourrait être utilisée comme arme de négociation par les régulateurs de vol, car rien n'est aussi éloigné de la vérité que cela.
>
> Aujourd'hui, je ne suis pas titulaire d'une licence de régulateur de vol, et pourtant, en vertu du certificat d'Air Canada, si les régulateurs affiliés à l'ACRV décidaient de faire la grève à Air Canada, la compagnie serait forcée de cesser ses opérations. Ce serait catégorique. On ne peut pas le nier. La compagnie cesserait ses activités.
>
> Si nous avions une licence, la même chose se produirait. Si cela arrivait ... et je dois vous signaler que dans toute l'histoire de l'ACRV il n'y a jamais eu de grève. En autant que je sache, les régulateurs de vol n'ont jamais fait de grève au Canada. Nous avons de bonnes relations avec les compagnies. Nous estimons faire un travail très professionnel, et nos gens sont fiers du travail que nous faisons.
>
> ... Nous n'avons pas de licence, mais en vertu des certificats que possèdent Air Canada et Canadien International, si les régulateurs cessaient le travail, les compagnies aériennes cesseraient aussi leurs activités.
>
> Maintenant, je peux regarder le recours. Quel est leur recours? Leur recours serait ... En cas de grève des régulateurs, il serait illégal de donner à des pilotes ou à quiconque d'autre les fonctions de régulateur de vol. Ils ne satisfont pas aux

critères de l'Ordonnance sur la navigation. À mon avis, les compagnies devraient demander à Transports Canada un nouveau certificat faisant d'elles des compagnies avec système de régulation par le pilote.

Mais quelle est la différence, que j'aie ou non une licence? Y a-t-il une différence? Il n'y a pas de différence. C'est pourquoi je ne comprends pas l'idée qu'on pourrait utiliser l'accréditation comme arme de négociation.

(Transcription, vol. 155, p. 107-108)

La position de l'ACPLA

La position suivante a été présentée au nom de l'Association canadienne des pilotes de lignes aériennes (ACPLA) en réponse à la demande de l'ACRV au sujet de l'accréditation des régulateurs de vol :

> L'ACPLA ne s'oppose pas à l'accréditation des régulateurs de vol, dans la mesure où les conséquences (application) d'une telle accréditation soient bien comprises, que les normes de l'OACI et de l'ONA soient satisfaites, que Transports Canada effectue des vérifications et qu'on tienne compte de certaines questions additionnelles en matière de formation.
>
> En second lieu, l'ACPLA aimerait participer aux programmes de formation afin que les régulateurs puissent profiter du point de vue des pilotes.
>
> (Transcription, vol. 155, p. 146)

Accréditation des régulateurs aux États-Unis et dispositions des FAR

Aux États-Unis, la FAA accrédite les agents des opérations aériennes. Les postulants doivent avoir non seulement de deux à trois ans d'expérience appropriée en aviation, mais ils doivent aussi suivre une formation officielle, c'est-à-dire un cours approuvé par la FAA et réussir un examen sur les «connaissances requises», ainsi qu'un test sur les «aptitudes requises» avant d'obtenir l'accréditation[18]. Il n'existe pas de tel régime au Canada. L'expérience d'Air Ontario prouve, à mon avis, qu'un tel programme aurait dû être mise en place depuis longtemps.

Qui plus est, la partie 121 des Federal Aviation Regulations, intitulée «Certification and Operations: Domestic, Flag, and Supplemental Air Carriers and Commercial Operators of Large Aircraft» contient des dispositions sur la régulation des vols qui vont beaucoup plus loin et sont plus détaillées que les dispositions correspondantes des Ordonnances canadiennes sur la navigation aérienne. Par exemple, le FAR 121 contient des articles qui couvrent les sujets suivants :

---

[18] Les connaissances requises («Knowledge Requirements»), décrites dans le document 14 CFR 65.55, comprennent les Federal Aviation Regulations, la météorologie, les principes de navigation aéronautique et les méthodes de contrôle de la circulation aérienne.

- Système de suivi des vols : exigences (14 CFR 121.127)
- Exigences pour la formation des régulateurs et membres d'équipage (14 CFR 121.415). Cette section précise le temps minimal à allouer aux cours; elle exige une «formation sur les différences» afin d'assurer la compétence des régulateurs pour des avions différents de même type
- Régulateurs de vol : formation initiale et formation de transition au sol (14 CFR 121.422)
- Formation périodique (14 CFR 121.427)
- Compétences des régulateurs de vol (14 CFR 121.463)
- Limites des quarts de travail (14 CFR 121.465)
- Responsabilité en matière de contrôle d'exploitation (14 CFR 121.533)

Bien que nous ne puissions pas étudier plus en détail les FAR américains dans le cadre de la présente section, leur supériorité sur les ONA canadiennes, dans ce domaine, est manifeste. Les dispositions canadiennes sont vagues, ambiguës, et sont sujettes à diverses interprétations tant par les transporteurs que par l'organisme de réglementation. D'autre part, les FAR contiennent un code clair et détaillé qui décrit les tâches et obligations de toutes les parties participant au contrôle d'exploitation des avions.

Constatations

- Dans le milieu aéronautique, il existe une certaine confusion quant à savoir précisément où commencent et où finissent le contrôle des opérations et le contrôle d'exploitation. Il faudrait une fois pour toutes que Transports Canada délimite clairement et définitivement ces deux concepts.

- Air Ontario avaient pris des engagements auprès de Transports Canada quant à ses installations de contrôle d'exploitation et à la formation de son personnel du contrôle d'exploitation, engagements qui n'ont pas été respectés.

- La réglementation de Transports Canada portant sur le contrôle d'exploitation est imprécise et incomplète, et elle n'a été respectée ni par Transports Canada ni par Air Ontario.

- Les facteurs les plus importants ayant contribué aux problèmes de contrôle d'exploitation du vol 1362/1363 sont les suivants : une mauvaise planification et une mauvaise organisation à l'intérieur du SOC d'Air Ontario, un manque de formation et de qualification du personnel du SOC d'Air Ontario, et le fait que le personnel du SOC n'a pas apprécié à sa juste valeur l'importance de ses fonctions.

- Les régulateurs de vol d'Air Ontario ont exercé un certain degré de contrôle d'exploitation des vols, au sens de l'ONA, Série VII, numéro 2.

- Comme les régulateurs de vol d'Air Ontario exerçaient un certain degré de contrôle d'exploitation des vols, ils réalisaient les fonctions d'agent technique d'exploitation au sens de l'ONA, Série VII, numéro 2 (les termes régulateur de vol, agent des opérations aériennes et agent technique d'exploitation sont interchangeables).

- La demande d'Air Ontario, en date du 24 janvier 1988, visant à modifier son certificat d'exploitation afin d'y inclure le F-28, comportait un certain nombre d'énoncés manifestement inexacts au sujet de l'état de son système de régulation.

- Air Ontario déclarait disposer d'un système de régulation par le pilote, alors que ses régulateurs exerçaient en fait un certain degré de contrôle d'exploitation des vols. Il s'ensuivait que le système était hybride, ce qui donnait lieu à une incertitude parmi le personnel des opérations aériennes, notamment les pilotes et les régulateurs, au sujet de leurs tâches et responsabilités respectives.

- Transports Canada a jugé que le système de régulation par le pilote était approprié pour Air Ontario et l'a approuvé.

- Le système hybride de régulation en vigueur chez Air Ontario le 10 mars 1989 n'était pas un système approprié de surveillance des vols, compte tenu de la nature de l'exploitation du F-28.

- Un système de régulation à responsabilité partagée, qui nécessite l'accord du régulateur et du commandant pour les décisions opérationnelles, aurait été davantage approprié et plus sûr pour les activités d'Air Ontario que le système hybride en vigueur le 10 mars 1989.

- Transports Canada a omis de surveiller et vérifier de façon appropriée le système de contrôle d'exploitation d'Air Ontario.

- Aucun règlement au Canada n'exige que les régulateurs soient titulaires d'une licence. C'est le transporteur aérien qui est responsable de former les régulateurs de vol et de s'assurer de leurs compétences.

- Le manuel d'exploitation d'Air Ontario, approuvé par Transports Canada, exigeait de ses régulateurs de vol des compétences moins

complètes que les compétences minimales stipulées par la loi pour un système à responsabilité partagée.

- Air Ontario a donné à ses régulateurs de vol une formation inadéquate.

- Les régulateurs de vol qui exerçaient le contrôle d'exploitation du C-FONF le 10 mars 1989 ne possédaient pas les compétences exigées des agents techniques d'exploitation dans l'ONA, Série VII, numéro 2.

- Le plan de vol exploitation (feuille de route) remis à l'équipage de conduite du C-FONF à Thunder Bay le matin du 10 mars 1989 contenait de graves erreurs et inexactitudes.

- Le plan de vol exploitation utilisé par les régulateurs d'Air Ontario ne contenait pas suffisamment de détails pour aider les équipages de conduite à comprendre et vérifier les calculs des régulateurs.

- Le plan de vol exploitation utilisé par les régulateurs du vol du F-28 d'Air Ontario n'indiquait pas d'estimation de la réserve minimale de dégagement.

- Les régulateurs du vol du F-28 d'Air Ontario suivaient une procédure qui donnait parfois un plan de vol exploitation dans lequel le carburant minimal était inférieur au carburant minimal requis par le Règlement de l'air.

- Les erreurs dans la feuille de route pour le F-28 d'Air Ontario n'étaient pas inhabituelles.

- Les pilotes du F-28 d'Air Ontario trouvaient couramment des erreurs dans leurs feuilles de route, dont ils avaient pris l'habitude d'en vérifier l'exactitude.

- Les commandants d'Air Ontario, dont le commandant Morwood, avaient l'habitude d'appeler le SOC lorsqu'ils décelaient un problème sur leurs feuilles de route.

- Comme le commandant Morwood et le copilote Mills n'ont pas communiqué avec le SOC d'Air Ontario le 10 mars 1989 pour l'aviser des erreurs sur la feuille de route, erreurs prouvées subséquemment dans les témoignages, il est donc probable qu'ils se sont fiés aux informations erronées qu'elle contenait.

- Le personnel du SOC d'Air Ontario aurait dû être au courant des prévisions à destination de 1502Z et de 1630Z faisant état d'une possibilité de pluie givrante à Dryden le 10 mars 1989, et aurait dû prendre les dispositions nécessaires pour que le vol 1363 se rende directement à Winnipeg sans atterrir à Dryden.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé :

RCM **87** Que Transports Canada réexamine ses exigences réglementaires relatives aux systèmes de contrôle d'exploitation et de surveillance des vols des transporteurs aériens, et étudie l'opportunité d'instaurer un mécanisme à quatre niveaux pour ces systèmes, comme il a été discuté au chapitre 23, Le contrôle d'exploitation, du rapport final.

RCM **88** Que Transports Canada propose l'adoption d'une loi exigeant la délivrance d'une licence aux régulateurs de vol comme condition préalable à l'exercice de la fonction de régulateur de vol, et une formation respectant les normes établies par Transports Canada, y compris le passage des examens appropriés de Transports Canada en vue de l'obtention d'une telle licence. Je recommande à Transports Canada de s'inspirer du régime des licences des agents d'opération (régulateurs de vol) de la Federal Aviation Administration des États-Unis.

RCM **89** Que, en attendant l'entrée en vigueur de la recommandation RCM 82 qui précède, Transports Canada enjoigne à ses inspecteurs des transporteurs aériens de s'assurer avec soin que les régulateurs de vol qui exercent un contrôle opérationnel des vols respectent les exigences minimales de formation mentionnées dans l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2.

RCM **90** Que Transports Canada présente des modifications à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, portant sur les exigences minimales acceptables pour un plan de vol exploitation (feuille de route).

RCM 91 Que Transports Canada enjoigne aux inspecteurs des transporteurs aériens de vérifier avec soin l'exactitude de feuilles de route, lors des inspections en vol et au sol.

RCM 92 Que Transports Canada, au moment de l'approbation des manuels d'exploitation d'un transporteur aérien, s'assure que les qualifications de formation des régulateurs de vol énoncées dans le manuel de formation des régulateurs de vol ne soient pas moins détaillées que celles exigées dans les Ordonnances sur la navigation aérienne, et ce, pour tous les cas où ces régulateurs de vol exercent un contrôle opérationnel des vols.

RCM 93 Que Transports Canada instaure un programme permanent de contrôle, d'inspection et de vérification des régulateurs de vol et des systèmes de régulation et de surveillance des vols, et prévoie des inspections intermittentes et des vérifications sans préavis.

RCM 94 Que Transports Canada apporte les modifications appropriées à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, partie III, de façon à préciser clairement une fois pour toutes où commencent et où finissent le contrôle des opérations et le contrôle d'exploitation.

RCM 95 Que Transports Canada exige que les transporteurs aériens possèdent une système, automatisé ou autre, leur permettant d'alerter les régulateurs de vol en cas de changements importants aux conditions météorologiques, réelles ou prévues, aux escales importantes des vols pour lesquels une surveillance est assurée.

RCM 96 Que Transports Canada exige que les données et les procédures utilisées par les transporteurs aériens au moment de la préparation des vols soient exactes et suffisantes pour garantir des réserves de carburant conformes aux exigences de l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, et pour garantir que l'aéronef sera exploité à l'intérieur des limites de masse autorisée.

RCM 97 Que Transports Canada s'assure que tout système de surveillance des vols exigé en vertu de l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, et approuvé

par Transports Canada offre la possibilité de communications directes entre pilotes et régulateurs de vol depuis le poste de pilotage, lorsque les moyens de communication nécessaires existent.

RCM 98 Que, en cas d'approbation d'un système de régulation par les pilotes, aussi bien Transports Canada que le transporteur aérien veillent à ce que les tâches et les responsabilités des pilotes et des régulateurs de vol soient clairement et entièrement définies dans le manuel d'exploitation. Il devrait être énoncé clairement dans ce manuel qu'aucune décision liée à l'exploitation ne pourra être prise sans l'accord du commandant de bord.

RCM 99 Que Transports Canada exige que tous les transporteurs aériens possèdent un système obligeant tout agent d'escale à informer le centre de régulation ou le commandant de bord de toute modification importante au nombre des passagers ou à la masse du fret dès que l'agent d'escale est mis au courant d'une telle modification.

24 LA SÉCURITÉ DES VOLS

Introduction

Au cours des audiences de la Commission la preuve a clairement démontré l'importance de la sécurité des vols au sein de l'organisation d'un transporteur aérien. J'ai entendu notamment les témoignages d'experts et d'autres personnes bien informées du milieu aéronautique qui ont indiqué qu'il était essentiel que la direction prenne un engagement ferme vis-à-vis de la sécurité des vols et que des programmes soient conçus pour mettre en application cet engagement.

Dans son témoignage devant la Commission, M. C.O. Miller, expert en sécurité aérienne, a expliqué qu'il y a présentement deux écoles de pensée en ce qui a trait à la façon de faire passer l'engagement de la direction vis-à-vis de la sécurité des vols au sein de l'organisation d'un transporteur aérien. M. Miller a indiqué que l'approche de gestion traditionnelle veut que l'application des principes de gestion de base à un transporteur aérien aura pour résultat d'assurer une sécurité optimale inhérente. Il s'agit des fonctions de gestion fondamentales comme la planification, la dotation, l'organisation, la direction, la coordination, le contrôle, l'évaluation, la prise de décision, la motivation, la communication, la normalisation et le leadership. Si toutes ces fonctions sont accomplies avec efficacité et professionnalisme, elles n'auront pas seulement pour effet d'assurer une saine gestion de la compagnie aérienne, mais elles assureront également un haut niveau de sécurité. En termes simples, la sécurité est la responsabilité de tous, et si chacun fait bien son travail, la sécurité sera alors optimale. Le lecteur se rendra sans doute compte qu'une telle philosophie peut en fait s'appliquer à tout type d'organisation, qu'il s'agisse d'une agence gouvernementale, d'une usine de fabrication ou d'une compagnie aérienne[1].

M. Miller a décrit une deuxième approche vis-à-vis de la sécurité aérienne, qui n'est pas vraiment en contradiction avec l'approche de gestion traditionnelle, puisqu'elle en est plutôt un prolongement. Dans ce qu'il appelle l'approche programme de sécurité, Il suggère que, «étant

---

[1] Pièce 1251, C.O. Miller, «Investigating Management Factors in an Airline Accident,» présenté au Congrès brésilien sur la sécurité des vols à Rio de Janeiro, au Brésil, le 26 novembre 1990, p. 5.

donné la complexité technique et sociologique de l'aviation moderne,» il faut parfois plus qu'une gestion saine et professionnelle pour assurer une sécurité adéquate des transports aériens. M. Miller affirme «qu'un programme de sécurité fait appel à des efforts spécialisés de prévention des accidents en plus du fait que la sécurité doit être l'affaire de chacun[2]». Par rapport à cette deuxième approche, on peut se demander s'il serait bon d'obliger les gros transporteurs aériens à posséder un service de sécurité des vols spécifique. En fait, comme l'a fait remarquer M. Miller, il y a bien la moitié des compagnies aériennes américaines qui possèdent une direction de la sécurité identifiable, même s'il n'y a pas d'obligation légale en ce sens.

Pour expliquer ce à quoi on peut s'attendre du programme de sécurité des vols spécifique d'une compagnie aérienne, M. Miller a cité un extrait du manuel de politique technique de l'Association du transport aérien international (IATA) où l'on spécifie quatre grande catégories de fonctions de la sécurité aérienne. Pour plus de clarté, nous avons reproduit en entier cet extrait de la publication de l'IATA :

Fonctions de sécurité des vols selon le Manuel de politique technique de l'IATA, OPS modification n° 37, 1er juillet 1989

1. Organisation des programmes de prévention des accidents

Investigations internes indépendantes sur les incidents et les accidents comprenant des dispositions prévoyant la transmission des recommandations de sécurité appropriées à la direction.

Une fonction de supervision comprenant les programmes appropriés d'assurance de la sécurité et d'assurance de la qualité.

Un programme d'inspection des aérodromes.

Des programmes de formation à la sécurité complets qui mettent l'accent sur des objectifs de sécurité spécifiques.

Un programme touchant les enregistreurs de données de vol.

La mise au point d'objectifs de gestion pour renverser des tendances nuisibles au niveau de la sécurité.

---

[2] Pièce 1251, p. 5-6.

2. **La collecte, l'analyse et la communication des renseignements de sécurité**

   Le maintien d'une base de données sur la sécurité des vols afin d'enregistrer et de préserver les renseignements sur les incidents touchant la sécurité opérationnelle.

   La participation aux activités de sécurité de l'industrie aéronautique.

   L'analyse interne des tendances des incidents et des études périodiques avec la haute direction, y compris le directeur général.

   La communication aux membres d'équipage des renseignements de sécurité pertinents, y compris la publication d'un magazine sur la sécurité, de résumés d'accident, de bulletins de sécurité, de lettres techniques et d'articles sur la sécurité.

   L'exploitation d'un système de compte rendu confidentiel sur les incidents par les membres d'équipage.

3. **Coordination des services techniques et de formation à la sécurité**

   La mise sur pied de voies de communication efficaces entre l'administration et les services d'exploitation, de maintenance et de formation sur les questions liées à la sécurité.

   La supervision de toutes les procédures d'urgence et de la formation aux procédures en situation d'urgence pour les équipages de conduite et le personnel de cabine.

   La supervision des démonstrations des procédures en cas d'évacuation et en cas d'amerrissage forcé exigées par les autorités compétentes.

   Le contrôle du contenu des fiches de mesures de sécurité et des enregistrements vidéo de sécurité à l'intention des passagers.

   Le contrôle de l'équipement de sécurité de l'aéronef pour s'assurer qu'il répond aux exigences d'utilisation.

4. **Procédures d'intervention d'urgence de la compagnie**

   L'élaboration et la mise à jour d'un manuel des procédures d'intervention d'urgence de la compagnie.

L'essai et l'évaluation des toutes les procédures d'intervention d'urgence de la compagnie.

La participation à des exercices de situation d'urgence sur les aérodromes.

La liaison avec les autorités chargées d'enquêter sur les accidents.

(Pièce 1251, p. III-1 – III-2)

Le modèle de programme de sécurité défini par M. Miller et l'IATA comprend un programme distinct ayant des fonctions de sécurité des vols clairement définies au sein de l'organisation d'un transporteur aérien. On pourrait prétendre que certaines personnes à l'emploi du transporteur aérien auraient tendance à considérer que la présence d'un organisme de sécurité des vols bien défini les décharge de leurs propres obligations vis-à-vis de la sécurité des vols. Il est clair d'après les commentaires de M. Miller que ce n'est pas ce qu'il a décrit. Les programmes de sécurité des vols sont conçus de manière à rehausser l'hypothèse de base que la sécurité des vols est la responsabilité de chacun, plutôt que de décharger les personnes de cette responsabilité. Un programme de sécurité des vols efficace devrait être considéré comme un catalyseur des activités de sécurité des vols de toute la compagnie aérienne.

Il ressort des témoignages que la plupart des recommandations décrites dans le programme modèle de l'IATA ont déjà été mises en place, qu'elles fonctionnent très bien à Air Canada, et qu'on a au moins tenté de les appliquer dans une certaine mesure à Air Ontario. Dans ce chapitre, j'examine l'efficacité des programmes de sécurité adoptés par Air Ontario pour prévenir les accidents, dans le contexte de l'accident qui fait l'objet de l'enquête.

L'engagement déclaré d'un transporteur aérien vis-à-vis de la sécurité des vols, tel qu'indiqué dans les documents de politique et les manuels de procédures de la compagnie, et son engagement réel face à la sécurité des vols, tel que révélé par l'exemple donné par ses cadres supérieurs, son programme de sécurité et les agissements de ses employés sont tous des éléments qui forment ce que j'ai appelé l'éthique de sécurité des vols d'un transporteur aérien. Ce que j'ai découvert, en examinant la preuve devant moi, c'est que l'élément unique le plus important qui détermine l'éthique de sécurité des vols d'un transporteur aérien, c'est l'engagement réel du transport aérien face à la sécurité des vols tel que révélé par l'exemple donné par la haute direction. Ce qui peut sembler être en apparence un programme de sécurité des vols tout à fait adéquat peut être sabordé par un manque d'appui de la haute direction.

Dans le présent chapitre, je passe brièvement en revue les prescriptions de la loi vis-à-vis de la sécurité des vols, puis j'examine le service de sécurité des vols d'Air Ontario. L'engagement déclaré d'Air Ontario vis-à-vis de la sécurité des vols, est exprimé dans les documents de la société et dans les témoignages des cadres supérieurs. La mise sur pied du service de sécurité des vols d'Air Ontario est décrite par le seul et unique responsable de la sécurité des vols d'Air Ontario. Ensuite, on évalue l'efficacité du service de sécurité des vols d'Air Ontario en se basant principalement sur la façon dont on a traité trois incidents aériens pertinents reliés à la sécurité et sur un sondage de sécurité des vols qui a été fait en raison de l'écrasement du C-FONF. J'ai aussi examiné brièvement le service de sécurité des vols de la société mère, Air Canada, en insistant notamment sur sa participation, ou son absence de participation, au service de sécurité des vols de sa filiale, Air Ontario.

Prescriptions de la loi

La méthode traditionnelle et acceptée de réglementer la sécurité des vols fait appel à la législation sur l'exploitation et la navigabilité. Au Canada, cette législation se retrouve dans la *Loi sur l'aéronautique* et les Ordonnances sur la navigation aérienne et dans le Règlement de l'Air. Tous les règlements d'exploitation ont des conséquences sur la sécurité des vols. Les normes réglementaires sur la compétence des pilotes, les licences, les installations de maintenance, le contrôle d'exploitation et les règles de vol aux instruments, par exemple, sont toutes conçues pour assurer un degré acceptable d'intégrité d'exploitation au sein du système de transport aérien et par conséquent un niveau acceptable de sécurité. Néanmoins, c'est la prérogative de chaque transporteur aérien de déterminer de quelle façon il va se conformer aux exigences d'exploitation spécifiées dans la loi.

L'étude de la Federal Aviation Regulations 121 (FAR 121) des États-Unis et du Règlement de l'Air ainsi que des Ordonnances sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, du Canada a révélé qu'il n'y a aucune prescription de la loi tant au Canada qu'aux États-Unis qui traiterait spécifiquement des programmes de sécurité des vols ou qui exigerait qu'un transporteur aérien désigne une personne pour s'occuper spécifiquement des fonctions de sécurité des vols.

Comme nous l'avons vu dans les chapitres précédents, des exigences relatives au personnel de gestion d'un transporteur aérien sont définies

dans les ONA, Série VII, numéro 2 et dans les FAR 121[3]. Au Canada, l'ONA, Série VII, numéro 2 stipule que les transporteurs aériens doivent avoir un personnel de gestion employé à plein temps aux postes ci-après ou à des postes équivalents :

(a) administrateur délégué;
(b) directeur des opérations de vol (ou directeur des opérations);
(c) directeur de l'entretien et de la technique (ou directeur de l'entretien);
(d) chef pilote; et
(e) inspecteur en chef.

(ONA, Série VII, n° 2, article 5)

La réglementation canadienne ne définit que les qualifications exigées des chefs pilotes et des inspecteurs en chef; toutefois, dans le cas d'Air Ontario et de la plupart des transporteurs aériens canadiens, les manuels d'exploitation et les manuels de maintenance donnent une description plus détaillée des tâches et responsabilités des chefs pilotes et des inspecteurs et de la plupart des principaux postes de gestion d'exploitation.

Les fonctions de chacun de ces postes décrits dans l'ONA, Série VII, numéro 2 et les dispositions correspondantes dans l'article 121.0 des FAR américains sont considérées, par le législateur comme étant essentielles au fonctionnement en toute sécurité d'un transporteur aérien. Au niveau de la maintenance de l'organisation du transporteur aérien, une personne doit être chargée de diriger les travaux de maintenance proprement dit (le directeur de l'entretien) et une autre d'assurer le contrôle adéquat de la qualité et la surveillance des travaux (l'inspecteur en chef). D'autre part, au niveau de l'exploitation aérienne de la compagnie, il doit y avoir un directeur en charge des opérations de vol qui s'occupe du contrôle des vols opérationnels (autorisation de vol, régulation) et un chef pilote qui doit veiller au respect des normes d'exploitation et d'entraînement pour chaque type d'aéronef de la flotte.

Contrairement à l'approche adoptée à l'égard du personnel de maintenance et du personnel des opérations de vol, la réglementation en vigueur ne reflète pas les besoins d'un programme sérieux de sécurité des vols ou d'un poste supérieur de la sécurité des vols comme éléments essentiels à l'exploitation en toute sécurité des transporteurs aériens canadiens.

---

[3] Le FAR 121.59 des États-Unis prévoit des exigences relatives au personnel de gestion d'un transporteur aérien qui sont quasi identiques à celles des ONA, séries VII, numéro 2.

Le Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA), maintenant le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST), a la responsabilité de mener les enquêtes sur les accidents aéronautiques et de formuler des recommandations afin d'améliorer la sécurité aérienne. La Direction des programmes de la sécurité aérienne de Transports Canada a également pour fonction d'améliorer la sécurité aérienne en suivant les accidents aéronautiques, en faisant de l'éducation dans le milieu aéronautique, et en faisant la promotion de la sécurité aérienne. La réglementation canadienne exige que certains types d'accident aéronautique soient signalés au BST. Certaines publications de Transports Canada, comme la Publication d'information aéronautique (A.I.P. Canada), donnent la liste de ces types d'accident aéronautique.

Même si cela n'était pas exigé par la loi, le manuel d'exploitation approuvé d'Air Ontario comprenait une description de l'agent de sécurité aérienne du transporteur FSO[4] que le manuel décrit sous le poste d'agent de la sécurité aérienne de la compagnie (CASO) et qui est accompagnée d'une liste des tâches et responsabilités de cet agent[5]. Le poste de CASO d'Air Ontario est parfois appelé responsable de la sécurité des vols de la compagnie (FSO)[6]. De plus, dans la section des procédures d'urgence du manuel d'exploitation de vol d'Air Ontario (FOM), il y a une description, notamment, d'un système de compte rendu des accidents et incidents d'aviation[7].

Le service de sécurité des vols d'Air Ontario

Antécédents

Les plans d'affaires d'Air Ontario pour 1987 et 1988 et les procès-verbaux des réunions du conseil d'administration qui s'y rapportaient ont été déposés en preuve. Leurs énoncés de mission faisant partie des plans incluaient la sécurité des vols parmi les objectifs d'ensemble d'Air Ontario. M. William Rowe, un des représentants d'Air Canada au conseil

---

[4] Dans le présent chapitre, j'utilise le terme de responsable de la sécurité des vols (FSO) pour parler du poste occupé par le CASO d'Air Ontario et du poste occupé de façon générale par les agents de la sécurité aérienne des transporteurs aériens.

[5] Pièce 146, section 3.19

[6] Pièce 146, section 8

[7] Il s'agissait en fait d'une réunion conjointe des conseils d'administration d'Air Ontario Limited et d'Austin Airways Limited. Il s'agissait de la dernière réunion de la sorte puisque, le 12 août 1987, avait lieu la première réunion du conseil d'administration d'Air Ontario Inc.

d'administration d'Air Ontario, a fourni des éléments de preuve sur l'attitude de la direction d'Air Ontario par rapport à leur objectif déclaré d'assurer la sécurité des vols et sur les mesures pratiques qui avaient été prises pour atteindre cet objectif.

Au cours de son témoignage, on a demandé à M. Rowe de parler de l'énoncé de mission d'entreprise d'Air Ontario Inc. pour 1987 en prenant comme point de référence le procès-verbal de la réunion du conseil d'administration du 23 juin 1987 où l'on avait discuté de cette question. M. Rowe a commencé son témoignage par la lecture de ce procès verbal :

> R. «... L'énoncé de mission d'entreprise qui figure à l'article du plan d'affaires devrait être modifié afin d'inclure les objectifs jumelés de fiabilité et de sécurité.»
>
> Q. ... Vous souvenez-vous de la discussion qui portait sur l'inclusion de la fiabilité et de la sécurité dans l'énoncé de mission?
>
> R. Bien, c'est une manifestation, Maître, de notre influence sur la compagnie et sur la formulation du plan d'affaires lui-même. Cette formulation se retrouve dans tous nos énoncés de mission ... c'est-à-dire, dans les énoncés de mission d'Air Canada, et dans ... nos plans d'ensemble également, et nous voulons nous assurer que cela est mis en évidence dans tous les plans de nos filiales, et c'est pourquoi nous avons demandé à la gestion de faire cet ajout.
>
> (Transcription, vol. 121, p. 103-104)

M. Rowe a également expliqué dans son témoignage la façon dont on devait s'y prendre pour atteindre ces objectifs :

> R. ... On a déclaré que le document lui-même était un guide pour la direction, que les objectifs étaient pris au sérieux, et que c'est la raison pour laquelle on les incorporait au document lui-même, et c'est pourquoi nous voulions qu'ils y soient spécifiquement mentionnés.
>
> ...
>
> ... C'est une ligne de conduite de la direction que vous devez, dans le cadre de vos activités de compagnie normales, prendre ces mesures en considération et les garder à l'esprit en tout temps.
>
> ...
>
> ... la réputation de sécurité et de préoccupation face à la sécurité est un principe fondamental dans l'exploitation d'une compagnie aérienne. On ne peut pas tolérer de laisser-aller sur cette question. Il faut absolument que cela soit le principal – l'un des principaux [guides] pour tout le personnel de direction, pour les performances de la direction.
>
> (Transcription, vol. 121, p. 105-109)

Un nouvel énoncé de mission, qui reflétait la philosophie d'Air Canada, a été présenté au comité exécutif du conseil d'administration d'Air Ontario pour approbation. L'énoncé, qui a reçu l'approbation du conseil d'administration le 17 juin 1988, se lit comme suit :

> La création d'un système de transport aérien sécuritaire, fiable et diversifié pour desservir le centre du Canada et le nord des États-Unis, dont l'objectif principal est la maximisation des profits et du rendement de l'investissement des actionnaires tout en optimisant le trafic d'apport à destination et en provenance du réseau d'Air Canada.
>
> (Pièce 940)

La justification d'un «système de transport aérien sécuritaire, fiable et diversifié» était détaillée dans les notes explicatives présentées au conseil d'administration par le comité exécutif :

> Reconnaissance de la sécurité comme critère fondamental en ce qui concerne nos opérations actuelles et à venir. Reconnaissance de la fiabilité comme élément le plus important d'un produit de qualité. Reconnaissance de la diversification des sources de revenus d'Air Ontario et de l'avantage inhérent de maintenir cette diversité pour assurer la compétitivité de l'entreprise.

En même temps qu'elle reconnaît que la qualité du produit et la diversité de ses sources de revenus sont des avantages pour Air Ontario, la compagnie reconnaît également l'importance de la sécurité des vols. Dans l'énoncé de mission approuvé par le conseil d'administration d'Air Ontario, on place la sécurité parmi les «critères fondamentaux» des opérations et de la planification du transporteur aérien.

On a rappelé à M. Rowe que pendant la plus grande partie de son mandat à titre de représentant d'Air Canada au conseil d'administration d'Air Ontario, y compris la période où l'énoncé de mission a été rédigé, personne n'occupait en fait le poste de responsable de la sécurité des vols au sein de la compagnie. Le poste de responsable de la sécurité à Air Ontario était occupé par le commandant Ronald Stewart à partir de la fin de l'année 1985 jusqu'à l'automne 1987. Le poste est demeuré vacant jusqu'en février 1989, alors que le commandant Stewart a de nouveau été nommé FSO. Lorsqu'on lui a demandé son opinion sur cette question, à titre de représentant de l'actionnaire majoritaire, il a déclaré qu'il était entendu que le programme de sécurité des vols d'Air Ontario «était un programme beaucoup moins rigidement structuré» que celui d'Air Canada, mais que cela ne le préoccupait pas (Transcription, vol. 121, p. 92). M. Rowe considérait qu'une performance qui respectait les horaires fixés était une indication de la sécurité et de l'intégrité

opérationnelle d'un transporteur aérien. Comme il n'y avait rien d'anormal dans la performance d'Air Ontario, il croyait qu'il n'avait pas de raisons de s'inquiéter.

Même si la performance d'Air Ontario respectait les horaires fixés, ce manque de préoccupation de la part du représentant d'Air Canada au conseil d'administration d'Air Ontario du fait qu'il n'y avait pas de responsable de la sécurité des vols à Air Ontario est quelque peu incongru, étant donné le principe de la sécurité aérienne que l'on retrouve dans l'énoncé de mission de 1988 d'Air Ontario et qu'Air Canada avait un service spécifique de sécurité aérienne.

M. Rowe a témoigné que, au nom d'Air Canada, il avait retenu les services de M. John McMurtry pour examiner les installations d'Air Ontario à London[8]. Lorsqu'on lui a demandé quelle était la tâche de M. McMurtry, il a répondu :

> R. Bien ... il ne devait pas examiner, comme Transports Canada pourrait le faire à l'occasion d'une vérification, tous les dossiers d'un aéronef, par exemple, tous les antécédents, les dossiers de maintenance et les carnets techniques et les documents de cette nature.
>
> Mais il devait examiner l'attribution des responsabilités, l'état des installations elles-même, si les personnes appropriées étaient en place ou si les responsabilités étaient correctement attribuées, car contrairement à notre compagnie où chaque responsabilité peut être confiée à une seule personne, dans une compagnie de la dimension d'Air Ontario, une même personne peut devoir s'acquitter de trois ou quatre secteurs de responsabilité, et cela strictement à cause de la taille de l'entreprise.
>
> (Transcription, vol. 121, p. 94-95)

M. Rowe a déclaré que M. McMurtry, dans la mesure où il peut s'en rappeler, ne lui avait pas signalé le fait qu'il n'y avait pas de FSO à Air Ontario, mais que son rapport indiquait que «selon lui Air Ontario était une exploitation sécuritaire» (Transcription, vol. 121, p. 96).

On a demandé à M. Thomas Syme, qui était en charge des opérations quotidiennes d'Air Ontario, ce qu'il pensait de l'importance d'un FSO, de son rôle et de son rapport hiérarchique dans la compagnie :

> R. Selon le rapport hiérarchique, il devait se rapporter à moi. Dans les faits, il avait des contacts beaucoup plus directs avec le

---

[8] Dans une autre partie du présent rapport on traite du fait que le manuel d'exploitation du F-28 d'Air Ontario ne correspondait pas à la structure réelle des opérations aériennes de la compagnie. On aborde également dans les parties consacrées aux manuels d'exploitation et à Transports Canada des lacunes de la réglementation au niveau de la préparation et du contenu des manuels d'exploitation.

directeur principal des opérations aériennes, et de plus, il pouvait contacter directement le président de la compagnie.

Q. ... En tant que vice-président général aux opérations, quelle était votre perception du rôle du responsable de la sécurité des vols?

R. Le responsable de la sécurité des vols doit faire de la vérification et il doit s'assurer que l'on respecte les questions de sécurité des vols au niveau des opérations aériennes.

La voie hiérarchique tenait compte du fait qu'il devait être libre de ses actions et qu'il devait pouvoir communiquer avec des personnes qui n'étaient pas directement en cause dans le secteur d'activité qui faisait l'objet de la vérification.

Q. Ainsi, est-ce que le poste de responsable de la sécurité des vols est un poste important selon vous?

R. Oui.

Q. Est-ce que ce poste était dans une certaine mesure moins important en décembre 1987 et par la suite lorsque M. [Stewart] n'était plus sur place en tant que responsable de la sécurité des vols?

R. Non, il n'était pas moins important.

(Transcription, vol. 97, p. 163-64)

M. Syme a également expliqué pourquoi, selon lui, il était important que le FSO puisse rendre compte directement à lui, le chef des opérations. Il a déclaré que ce rapport hiérarchique direct avait pour but «d'assurer l'objectivité, qu'il devait avoir accès à une personne qui n'appartenait pas au groupe des opérations aériennes» (Transcription, vol. 97, p. 145).

On a questionné M. Syme sur l'importance de la présence d'un FSO au moment de la mise en oeuvre du programme de F-28 à Air Ontario. On lui a notamment demandé quelle contribution un FSO aurait pu apporter au niveau de certains éléments spécifiques liés à la sécurité des vols comme, par exemple, la pose de harnais de sécurité pour les sièges des agents de bord, au cours de la phase de mise en oeuvre du F-28. Il a admis qu'il aurait été souhaitable d'avoir «un FSO en place dès le début».

R. Je suis d'accord pour dire qu'il aurait été souhaitable de l'avoir ... qu'il (le FSO) ait été à ce poste pendant toute la période. Je ne sais pas si cela aurait – quelle différence cela aurait pu faire, mais sa présence aurait été souhaitable.

Q. Bien, nous ne le saurons jamais, mais il aurait été souhaitable –

R. Oui.

(Transcription, vol. 99, p. 74-75)

La mise sur pied du service de sécurité des vols d'Air Ontario

Dans son témoignage, le commandant Ronald Stewart a décrit brièvement son expérience dans le domaine de la sécurité des vols. Il a été pilote des Forces canadiennes de 1967 à 1974, après quoi il s'est joint à Transports Canada en tant qu'enquêteur sur les accidents d'aviation. Il a également travaillé quelques années comme conseiller régional en sécurité aéronautique à Edmonton. Il a été engagé par Great Lakes Airlines en 1979 et est rapidement devenu le représentant de l'Association canadienne des pilotes de lignes aériennes auprès du groupe des pilotes de cette compagnie aérienne. De 1979 à 1985, le commandant Stewart a été pilote de ligne avec Great Lakes Airlines et vers la fin de 1985, il a été nommé responsable de la sécurité aérienne à Air Ontario Limited.

Dans une note de service en date du mois de mars 1985 adressée au commandant Robert Murray, directeur de l'exploitation aérienne à Air Ontario Limited, le commandant Stewart, à la demande du commandant Murray, lui fait part de son opinion sur la façon dont une organisation de sécurité des vols devrait s'insérer au sein de l'exploitation de la compagnie. Il insistait sur l'importance pour le FSO de pouvoir communiquer directement avec le directeur général de la compagnie, sans passer par des gestionnaires intermédiaires. Il a témoigné comme suit :

> R. ... c'est le rapport hiérarchique normal de la plupart des organisations de sécurité, que le responsable de la sécurité soit toujours en communication directe avec le directeur général de la compagnie.
>
> Je pense que la raison d'être de ce lien direct c'est que, si le responsable de la sécurité éprouve des difficultés à traiter avec un vice-président, par exemple, ou qu'il fait face à un problème qu'il ne peut résoudre, il peut facilement aller à un échelon supérieur jusqu'au président avec l'information en question.
>
> Et je pense que cela rend le processus de la sécurité des vols beaucoup plus efficace, puisque les vice-présidents et les autres gestionnaires de la compagnie savent que le responsable de la sécurité peut communiquer directement avec le président. Cela garantit une plus grande intégrité, je pense.
>
> Q. Et cela ne confère-t-il pas à la sécurité, en fait, d'une certaine manière, un statut plus élevé –
>
> R. C'est juste.
>
> Q. – au niveau de la priorité?
>
> R. C'est certainement le cas, oui.
>
> (Transcription, vol. 91, p. 11)

Le commandant Stewart a témoigné qu'il rendait compte non pas au président de Great Lakes, mais bien à M. Murray, à titre de chef des opérations aériennes parce que, d'après le commandant Stewart, M. Plaxton, le président, n'était apparemment pas à l'aise avec le fait que le FSO lui rende compte directement. Cette situation n'était pas la situation idéale que le commandant Stewart avait envisagée, mais, comme il l'a déclaré, le commandant Murray était très conscient de la sécurité, ce qui rendait la situation acceptable. Le commandant Stewart a déclaré toutefois qu'il n'avait reçu aucun salaire supplémentaire, aucune aide au niveau des tâches de secrétariat, ni aucun budget pour accomplir ses tâches de FSO à Air Ontario Limited.

Le commandant Stewart a déclaré que ses activités au sein du service de sécurité des vols de Air Ontario Limited (et des compagnies remplaçantes) entre le début de son mandat en 1985 et la date de sa démission en 1987 s'étaient limitées à quelques réunions ad hoc. Le commandant Stewart a démissionné de son poste de FSO tard à l'automne 1987 en raison d'un manque d'appui de la gestion et d'un accès direct au Président et afin d'éviter de devoir piloter à titre de cadre au cours d'une grève des pilotes qui s'annonçait (Transcription, vol. 74, p. 90). Ce poste n'a pas été comblé et il est demeuré vacant jusqu'en février 1989.

Le commandant Robert Nyman était le directeur des opérations aériennes à Air Ontario lorsque le commandant Stewart a démissionné tard à l'automne 1987 et il est demeuré à ce poste jusqu'à la fin de l'été 1988 lorsqu'il a été remplacé par le commandant Clifford Sykes. Le directeur des opérations aériennes d'Air Ontario rendait compte au vice-président aux opérations aériennes, poste qui était occupé en décembre 1987 par M. Peter Hill, et en juin 1988 par M. James Morrison.

Le commandant Nyman, qui avait travaillé auparavant pour Austin Airways, a décrit le service de sécurité des vols d'Austin. Il a fait remarquer que les références à un agent de sécurité aérienne de compagnie (CASO) dans le manuel d'exploitation de vol d'Air Ontario Inc. provenaient en fait du manuel d'Austin Airways;

> 3.19 *Agent de sécurité aérienne de compagnie (CASO) – Tâches, et responsabilités*
>
> Responsabilités générales
> Le CASO a la responsabilité de surveiller et de commenter toutes les activités de la compagnie liées à la sécurité aérienne ainsi qu'à la prévention des accidents d'aviation.

Rapport hiérarchique
Le CASO doit rendre compte directement au directeur régional ainsi qu'au vice-président aux opérations sur les questions de sécurité aérienne.

Tâches liées à la sécurité
A. Agir à titre de secrétaire des réunions du comité sur la sécurité aérienne de la compagnie, convoquer les réunions, établir l'ordre du jour, rédiger les comptes rendus et les distribuer.
B. Coordonner la circulation des renseignements et les échanges au sein de la compagnie sur les questions liées à la sécurité aérienne.
C. Maintenir le contact avec la Direction des programmes de la sécurité aérienne de Transports Canada.
D. Assurer le suivi de tout accident aéronautique lié à la sécurité dans un but de prévention des accidents.
E. Effectuer périodiquement des sondages sur la sécurité aérienne dans tous les services opérationnels.
F. Identifier les manquements à la sécurité aérienne et formuler, en collaboration avec d'autres membres du personnel, des suggestions de mesures correctives.
G. Solliciter et traiter les suggestions visant à améliorer la sécurité aérienne.
H. Mettre sur pied et assurer le fonctionnement d'un programme de sensibilisation à la sécurité aérienne.
I. Contrôler le programme de prévention des dommages par corps étranger (F.O.D.).
J. Contrôler le programme de transport et de manipulation des marchandises dangereuses.

(Pièce 146, p. 3-39, 3-40)

Lorsqu'on a questionné le commandant Nyman sur les efforts qui avaient été faits pour remplacer le commandant Stewart à titre de FSO, il a révélé que lui-même connaissait peu les fonctions d'un responsable de la sécurité aérienne dans le cadre des opérations d'un transporteur aérien (Transcription, vol. 108, p. 159-64). Il a témoigné qu'il connaissait mal la structure de sécurité des vols d'Austin car, lorsqu'il avait quitté cette compagnie en 1984, il n'y avait pas de FSO. Le commandant Nyman a indiqué que pendant qu'il était directeur des opérations aériennes à Air Ontario, il n'avait à sa disposition aucun matériel sur la sécurité des vols après la démission du commandant Stewart du poste de FSO, et qu'il n'était pas familier avec le programme FSO du commandant Stewart.

Après le départ du commandant Stewart, le commandant Nyman a annoncé à l'intérieur de la compagnie la vacance au poste de FSO, et le commandant James Byers, un pilote de ligne d'Air Ontario, a répondu à l'annonce. Il a fourni au commandant Nyman une liste complète des

tâches qui selon lui devraient être confiées au FSO et cette liste a fait l'objet d'une discussion lors de la réunion du 21 décembre 1987. N'ayant reçu aucune réponse à sa proposition, le commandant Byers a retiré sa demande en mai 1988 pour le poste de FSO. Dans sa lettre au commandant Nyman il déclarait :

> Je suis dans l'impossibilité d'accepter le poste de responsable de la sécurité des vols de la compagnie tant que je n'ai pas entre les mains une description écrite claire de la nature du travail et des conditions qui s'y rattachent. Une telle description me permettrait de prendre une décision éclairée au sujet de ce poste.
>
> (Pièce 863)

Pendant la période comprise entre la fin de 1987 et février 1989, Air Ontario n'avait pas de responsable de la sécurité des vols distinct. Le commandant Nyman a donné deux raisons pour expliquer cette situation : sa propre «ignorance de la valeur d'un bon programme de sécurité des vols» avec les renseignements sur support informatique disponibles, et le fait que «il y avait d'autres questions auxquelles nous [des opérations aériennes] devions faire face quotidiennement». Le commandant Nyman a admis que le remplacement du commandant Stewart n'était pas l'une de ses plus grandes priorités. (Transcription, vol. 108, p. 169-70).

En novembre 1988, il y a eu à Pikangikum, en Ontario, un accident fatal dans lequel était impliqué un DC-3 d'Air Ontario. Le commandant Stewart a accepté la demande du commandant Clifford Symes alors Directeur des opérations aérienne, de faire enquête sur cet accident de Pikangikum au nom d'Air Ontario. Il a aussi fait une étude sur la sécurité des opérations de la compagnie dans le nord. Le commandant Stewart a entrepris cette enquête en raison d'un état de crise au sein de la compagnie et parce qu'il croyait qu'il était de son devoir de faire sa part pour aider.

À l'automne 1988, plusieurs mois après l'introduction du F-28 en service commercial, M. James Morrison, nouvellement nommé vice-président aux opérations aériennes d'Air Ontario, a exprimé ses préoccupations quant à l'absence d'un FSO à MM. Hills et Byers. M. Morrison, qui arrivait directement d'Air Creebec où il occupait un poste de direction, a contacté le commandant Stewart pour lui offrir le poste de FSO. M. Morrison considérait qu'un service de sécurité des vols était nécessaire et il voulait qu'Air Ontario puisse compter sur un «responsable de la sécurité des vols compétent et fiable» (Transcription, vol. 115, p. 137).

Le commandant Stewart a informé M. Morrison qu'il n'était pas prêt à accepter ce poste de FSO. Vu son expérience, il croyait que l'appui qu'il recevrait de la compagnie «n'était pas le genre d'appui que devrait

recevoir un FSO» (Transcription, vol. 95, p. 50). M. Morrison a déclaré, dans son témoignage, a corroboré ce qu'a dit le commandant Stewart :

> R. ... Bien honnêtement, il m'a dit qu'il avait quitté le poste de FSO car il n'avait pas accès directement au président, et qu'il ne pouvait pas non plus communiquer facilement avec l'ancien directeur des opérations. Il avait plusieurs raisons.
>
> Il n'était pas du tout satisfait, et il n'avait pas l'impression, étant donné la taille d'Air Ontario à ce moment-là, qu'il pourrait avoir accès au président ou obtenir le – ou avoir la possibilité d'effectuer ses tâches de FSO de la façon dont il l'entendait.
>
> (Transcription, vol. 115, p. 137)

Il est évident que les sources de mécontentement du commandant Stewart par rapport au poste de FSO étaient essentiellement un manque d'appui de la part de la direction d'Air Ontario et un manque de communication directe non seulement avec le président, mais également avec le directeur des opérations. M. Morrison a expliqué :

> R. Il n'avait pas accès directement au président qui, à cette époque, était Jim Plaxton. Il n'avait pas non plus, comme il a déclaré, accès directement au directeur des opérations. Je pense qu'il s'agissait du commandant Murray. Il n'avait pas de moyens pour faire son travail. Il utilisait son propre ordinateur personnel à la maison pour mettre sur pied le programme qu'il voulait avoir. Il n'avait pas de bureau ...
>
> (Transcription, vol. 115, p. 140)

Après en avoir discuté avec M. Morrison, et après avoir terminé son enquête sur les opérations nordiques de la compagnie, le commandant Stewart a accepté encore une fois le poste de FSO à Air Ontario à compter du 1er février 1989. Le commandant Stewart a rédigé une proposition et une description de tâches pour le poste de CASO, et la direction d'Air Ontario a trouvé la proposition acceptable. Une lettre d'entente a été préparée afin de régler les principales préoccupations du commandant Stewart, c'est-à-dire, de l'aide pour les tâches de secrétariat, un terminal d'ordinateur, l'accès direct à tous les employés, et, avant tout, un rapport hiérarchique direct avec le président, M. William Deluce. Des compensations en termes de crédits de vol devaient également être prévues dans son contrat de travail. En retour, le commandant Stewart devait s'acquitter des tâches stipulées à la rubrique «principales responsabilités» de sa description de poste. Ces tâches comprenaient la mise sur pied d'un système de compte rendu des incidents, le contrôle des données internationales sur la sécurité

aéronautique, l'analyse des données de la compagnie, la préparation de cours sur la sécurité, et le contrôle des règlements sur les marchandises dangereuses. Certains de ces éléments étaient déjà inclus dans le manuel d'exploitation du F-28 d'Air Ontario, mais d'autres ne l'étaient pas. Toutefois, le manuel d'exploitation n'a pas été mis à jour pour tenir compte de ces nouvelles responsabilités, et il ne l'avait toujours pas été au moment des audiences.[9]

Lorsqu'on lui a spécifiquement demandé pourquoi le FSO devrait rendre compte directement au président de la compagnie, M. Morrison a donné les raisons suivantes :

> R. Je pense que, tout simplement, si un responsable de la sécurité des vols doit faire rapport à toute autre personne du groupe des opérations aériennes, il y a toujours le danger que cette personne des opérations aériennes à qui il fait rapport ne prenne pas ses préoccupations au sérieux, que s'il y a des conséquences possibles au niveau des ramifications financières ou économiques, on ne tente pas de vérifier le bien-fondé des renseignements.
>
> En rendant compte directement au président, le responsable de la sécurité des vols dispose de toute la liberté nécessaire pour formuler des recommandations. À cette étape, il appartient alors au responsable de la sécurité des vols et au président de juger si les recommandations peuvent être mises en pratique, mais c'est certainement là une bonne façon d'accomplir le travail.
>
> Q. Ainsi, d'une certaine façon, le fait d'avoir accès directement au président donne au responsable de la sécurité des vols une certaine indépendance par rapport au reste de la structure de la compagnie?
>
> R. C'est cela, et également, il subit ainsi le moins d'influence possible.
>
> (Transcription, vol. 115, p. 149)

Le 10 mars 1989,on avait remis en place, depuis environ six semaines, un service de sécurité des vols. On s'est penché sur l'efficacité de cette organisation au cours des audiences de cette enquête, et on s'est attardé notamment sur l'impact qu'elle a eu sur la gestion du programme du F-28.

[9] Au chapitre 19, Le programme du F-28 : Les manuels d'exploitation de vol, on traite du fait que le manuel d'exploitation du F-28 d'Air Ontario ne correspondait pas à la structure réelle des opérations aériennes de la compagnie.

Trois études de cas sur l'efficacité du service de sécurité des vols d'Air Ontario

La preuve a démontré que le service de sécurité des vols d'un transporteur aérien doit être en mesure d'enquêter adéquatement sur tout incident ou accident, et d'assurer le suivi de cette enquête afin de prévenir leur répétition.

L'un des outils les plus utiles d'un programme de prévention des accidents d'aviation est un système efficace pour recueillir les renseignements sur les accidents aéronautiques, pour faire enquête sur eux, pour les évaluer et les diffuser. La Commission a examiné la façon dont Air Ontario collecte et traite les rapports sur les accidents pour tenter d'évaluer quel effet le programme de sécurité des vols d'Air Ontario, ou l'absence d'un tel programme, a eu sur l'exploitation du F-28.

Au cours des audiences de la Commission, nous avons examiné en détail trois incidents mettant en cause des appareils d'Austin Airways et d'Air Ontario Inc., dont deux ont eu lieu avant l'écrasement de Dryden, afin de tenter d'évaluer l'efficacité du programme de prévention des accidents d'Air Ontario et d'identifier tout lien possible avec l'accident du F-28. Deux de ces incidents ont des points en commun avec l'écrasement de Dryden; les trois mettent en cause des conditions météorologiques hivernales défavorables et une contamination des surfaces de l'avion par de la neige, et les deux mettent en cause le commandant Joseph Deluce. Au moment de l'accident de Dryden, le commandant Deluce cumulait plusieurs fonctions à la direction d'Air Ontario en tant que chef pilote, chef instructeur sur le F-28; pilote inspecteur agréé et gestionnaire du programme du F-28 à Air Ontario.

Incident n° 1 : 20 novembre 1986 – HS-748 – Kingston (Ontario)

Le premier incident a eu lieu le 20 novembre 1986, à Kingston (Ontario). Un avion HS-748, appartenant à Austin Airways, avait passé la nuit en stationnement sur l'aire de trafic de l'aéroport de Kingston. Il avait neigé pendant la nuit et, avant le départ, on avait balayé la neige des ailes et du stabilisateur.

Les pilotes sur ce vol étaient le commandant Joseph Deluce et le copilote James Deluce, son frère. Le commandant Deluce a déclaré que, même s'il ne s'en rappelait pas spécifiquement, il avait tenu pour acquis qu'une visite prévol de l'avion avait été faite, puisque la neige avait été balayée des ailes.

Le commandant Deluce était assis à gauche et il était aux commandes pour le décollage. Après le décollage, on a ressenti des vibrations dans l'avion qui s'intensifiaient à mesure que l'appareil prenait de la vitesse. Le vol se déroulait dans des conditions météorologiques de vol à vue et l'équipage a immédiatement fait demi-tour vers Kingston. Après l'atter-

rissage, les pilotes ont examiné l'avion et ils ont découvert de la glace sur le stabilisateur.

Le commandant Deluce a téléphoné au commandant Larry Raymond, qui était alors directeur des opérations aériennes à Austin Airways, et il lui a expliqué ce qui s'était produit. Le commandant Deluce a déclaré qu'il ne se rappelait pas si un rapport d'incident avait été rédigé. Il pensait qu'il y avait un FSO en fonction à la compagnie à cette époque, mais qu'il était certain de ne pas avoir discuté de cet incident avec lui.

Le commandant Raymond a enquêté sur l'incident et il a fait rapport à M. Robert Deluce, directeur général d'Austin Airways, dans une note de service qui commençait par signaler les problèmes qu'il avait eu à obtenir un rapport d'incident de M. James Deluce. Le commandant Raymond indiquait également dans la même note de service qu'il avait déposé un rapport d'incident aéronautique à ce moment-là dans lequel il concluait que les vibrations avaient été causées par de la neige mouillée qui avait adhéré au stabilisateur.

Le commandant Raymond a joint à son rapport une copie d'un bulletin qu'il avait préparé, et les deux devaient être affichés sur tous les tableaux d'affichage des pilotes d'Austin Airways. Des passages de ce bulletin sont dignes d'attention, puisqu'ils s'appliquent à des événements à venir. Le commandant Raymond déclarait dans ce bulletin :

> Il y a une grande différence entre de la neige mouillée qui tombe sur une cellule d'aéronef quelconque, de la neige quelconque qui tombe sur une cellule chaude ou de la neige sèche qui tombe sur une cellule froide. Il est probable que dans les deux premiers cas la neige adhère aux surfaces avec des résultats potentiellement catastrophiques, tandis que dans le troisième cas, il est probable qu'elle sera soufflée de l'appareil.
>
> (Pièce 685, part. 2, doc. 9)

Dans le même bulletin, le commandant Raymond conseillait aux pilotes de revoir les ONA pertinentes. Il concluait en déclarant que le mot clé dans les ONA était «adhérer».

Étant donné le poste qu'occupait le commandant Raymond à Austin Airways, j'ai retenu ce bulletin pour indiquer l'état d'esprit qui régnait à la direction des opérations aériennes d'Austin Airways vers la fin de 1986 au sujet de la contamination par le givre et la neige. L'information fournie par le commandant Raymond sur la contamination des surfaces d'aéronef est très générale et semble reposer sur l'expérience plutôt que sur une expérimentation en règle. Il ne fait pas mention des méthodes de dégivrage, et il semble que son enquête n'a pas déterminé pourquoi les méthodes de dégivrage utilisées le 20 novembre 1986 n'avaient pas fait en sorte que l'avion soit exempt de givre pour le vol, ni pourquoi la

contamination n'avait pas été détectée par les pilotes au cours d'une vérification extérieure.

Dans son bulletin, le commandant Raymond indiquait que selon lui le personnel en cause n'était pas près d'oublier cet incident. En fait, le commandant Joseph Deluce a déclaré dans son témoignage qu'il avait appris de cet incident que la contamination du stabilisateur posait un grave problème. Il a déclaré qu'au moment de cet incident, il était au courant des problèmes que pouvaient engendrer la contamination des ailes.

Incident n° 2 : 15 décembre 1987 – HS-748 – Toronto (Ontario)
Le deuxième incident mettant en cause un avion d'Air Ontario qui a été examiné au cours des audiences de la présente Commission s'est produit le 15 décembre 1987 à l'aéroport international Lester B. Pearson de Toronto. Le commandant de bord était Joseph Deluce, le copilote était Scott Jensen et le chef de cabine était Alana Labelle-Hellmann. L'avion était un HS-748, du même type que celui en cause dans l'incident de Kingston.

L'avion a quitté l'aire de trafic à 8 h 30 environ pour effectuer un vol à horaire fixe à destination de Timmins (Ontario). Il neigeait depuis quelque temps avant le départ, et l'avion avait été dégivré sur l'aire de trafic par le personnel d'Air Canada. Ni le commandant Deluce, ni le copilote Jensen n'a effectué une vérification extérieure de l'appareil après le dégivrage.

Pendant que l'avion roulait vers la piste de départ, il continuait à neiger abondamment. Le départ, toutefois, a été retardé de quelque 40 minutes, principalement à cause du mauvais temps. Les conditions météorologiques signalées à ce moment-là étaient un plafond de précipitation à une hauteur comprise entre 100 et 300 pieds-sol, une visibilité comprise entre un huitième et trois huitièmes de mille, une température de 0 °C et un vent soufflant de 090 à 100 degrés à une vitesse de 28 noeuds avec des rafales atteignant 39 noeuds. Il faut noter qu'une averse de neige qui réduit la visibilité à moins d'un demi-mille est considérée comme une grosse averse.

Dans son témoignage, M^{me} Labelle-Hellmann s'est souvenue que, environ 15 minutes après que l'avion eut quitté le poste de stationnement, certains passagers ont déclaré qu'ils étaient préoccupés par la neige qui s'accumulait sur les ailes pendant que l'appareil attendait l'autorisation de décoller. Elle a déclaré qu'au cours de cette période, plusieurs passagers ont exprimé l'opinion que l'avion devrait retourner pour un deuxième dégivrage. M^{me} Labelle-Hellmann a tenté de les rassurer en leur demandant de faire confiance aux pilotes et en leur disant que «tout va bien aller, ne vous en faites pas» et que «s'il s'avérait

nécessaire de retourner pour un autre dégivrage, nous le ferions, ne vous en faites pas.»

Il est significatif que les agentes de bord du vol 1363 à Dryden le 10 mars 1989 aient également exprimé leur confiance aux pilotes du F-28 en réponse aux préoccupations des passagers face à la contamination des ailes juste avant le décollage fatidique. Le chapitre 39 du présent rapport, Coordination entre membres de l'équipage et communication par les passagers de préoccupations liées à la sécurité, traite de la question des agents de bord qui expriment leur confiance envers les pilotes en réponse aux préoccupations des passagers face à de la contamination observée sur les ailes.

M^me^ Labelle-Hellmann, qui était relativement au courant des dangers que représentait le givrage des ailes de l'avion, après avoir entendu les préoccupations des passagers, le 15 décembre 1987, s'est rendue dans le poste de pilotage pour informer l'équipage de conduite que les passagers demandaient s'il ne serait pas préférable de retourner faire dégivrer l'avion. Elle a déclaré qu'elle s'était adressée au commandant Deluce et qu'elle avait tenu la conversation suivante dans le poste de pilotage :

> R. Je suis allée là-bas et j'ai dit, Joe, quelques passagers ont mentionné qu'il y a de la neige sur les ailes et que nous devrions peut-être retourner faire dégivrer l'avion, qu'en penses-tu?
> Q. Très bien, et que vous a-t-il répondu?
> R. ... Je pense qu'il a regardé à l'extérieur et qu'il a dit non, on a dégivré l'avion au poste de stationnement et cela devrait aller.
> ...
> R. Il a également dit que nous allions décoller sous peu et que je devrais aller prendre mon siège dans la cabine.
> ...
>
> (Transcription, vol. 106, p. 18-19)

M^me^ Labelle-Hellmann a déclaré qu'il s'était écoulé quelque cinq minutes entre le moment où elle était retournée dans la cabine pour prendre son siège et le début de la course au décollage. Pendant la course au décollage, elle ne s'est pas rappelée avoir spécifiquement regardé les ailes par le hublot.

Le commandant Deluce et le copilote Jensen ont tous deux témoigné qu'ils ne se rappelaient pas que M^me^ Labelle-Hellmann soit venue dans le poste de pilotage pour exprimer ses préoccupations; toutefois, les deux ont déclaré qu'en pareilles circonstances, il aurait été normal que l'agent de bord vienne dans le poste de pilotage pour demander la raison du délai. Les trois membres d'équipage ont convenu qu'il s'était écoulé au total quelque 40 minutes entre le moment du dégivrage et celui du décollage, pendant qu'il neigeait abondamment.

Le commandant Deluce et le copilote Jensen ont tous deux témoigné qu'à ce moment-là, ils n'étaient pas sûrs de la durée de protection que le dégivrage leur offrait contre une accumulation de neige sur les ailes. Le copilote Jensen a déclaré qu'à peu près à mi-chemin pendant le roulage il avait observé que de la neige présente sur une aile se transformait en névasse. Il a déclaré que lui-même et le commandant Deluce ont examiné les choix qui s'offraient à eux et qu'ils ont décidé que le dégivrage devrait leur assurer une protection de 30 minutes et qu'ils auraient pris l'air avant la fin de ce délai.

Le copilote Jensen a déclaré qu'il avait regardé les ailes juste avant la course au décollage et il a décrit ce qu'il avait alors vu :

> R. Vous pouvez réellement voir la partie des ailes à l'extérieur des moteurs. Et il y avait de la neige, et il y avait de la névasse – la neige tombait sur les ailes et formait de la névasse sur le dessus des ailes d'une épaisseur de moins d'un quart de pouce.
> ...
> ... elle n'était pas gelée, elle ne gelait pas, elle était liquide. C'était de la névasse, de la névasse rosâtre.
>
> Q. C'était de la névasse rosâtre, et que signifiait pour vous cette couleur rose?
>
> R. Du liquide de dégivrage. Le glycol mélangé à la neige.
>
> Q. Avez-vous également vu du blanc?
>
> R. Non, à part le blanc qui tombait des nuages, de la neige.
>
> (Transcription, vol. 106, p. 139-43)

Le copilote Jensen a également déclaré que la piste à ce moment-là était recouverte de neige et de névasse d'un demi-pouce d'épaisseur. Il a indiqué que le commandant Deluce avait vérifié l'efficacité du freinage sur la piste avant le décollage et qu'il avait jugé que le freinage était de passable à médiocre.

Le copilote Jensen a déclaré que la visibilité au décollage était d'un quart de mille, la plus faible visibilité permise pour un décollage, à condition qu'un aérodrome de dégagement de départ soit disponible et mentionné dans le plan de vol. Les deux pilotes ont tenu pour acquis qu'un aérodrome de dégagement de départ avait été déposé, mais ni l'un, ni l'autre ne pouvait se rappeler si ceci avait été fait[10]. Dans ce cas, par chance, les conditions météorologiques se sont suffisamment amélio-

[10] Un aérodrome de dégagement de départ était requis parce que le plafond et la visibilité au décollage étaient inférieurs aux limites météorologiques du commandant requises pour l'atterrissage à l'aéroport de départ. Toutefois, en règle générale, l'exigence relative à l'aéroport de dégagement est conçue pour faire suite à des défectuosités mécaniques lorsque les composants redondants de l'appareil lui permettent de se rendre à l'aérodrome de dégagement et non pas pour faire face à des urgences qui exigent un atterrissage immédiat.

rées après le décollage pour permettre un atterrissage immédiat à l'aéroport de départ.

Au cours de son témoignage, on a demandé au copilote Jensen de calculer la composante vent traversier pour la date en question, en se servant du vent rapporté et du diagramme des vents traversiers du Supplément de vol - Canada. La preuve a révélé que le vent soufflait en rafales de 28 à 39 noeuds, ce qui donnait selon les calculs du copilote Jensen une composante vent traversier comprise entre 20 et 27 noeuds[11].

Étant donné les consignes du manuel d'exploitation et l'état de la piste décrit à ce moment-là, on a demandé au copilote Jensen, à la barre des témoins, d'appliquer «l'état de surface de la piste et le JBI équivalent[12]». À l'aide de ces tableaux, le copilote Jensen, qui au cours de son témoignage avait calculé le vent traversier maximal recommandé pour le décollage ce jour-là, a découvert que la limite maximale de vent traversier était de 14 noeuds. Le copilote Jensen a admis que la limite de vent traversier avait été dépassée, compte tenu des conditions de surface de la piste. (Transcription, vol. 106, p. 168)

Nonobstant leur décision de décoller, la preuve révèle que le commandant Deluce et le copilote Jensen se préoccupaient néanmoins de la neige et de la névasse qui s'étaient accumulées sur les ailes. Le commandant Deluce a décidé qu'ils allaient faire une vérification visuelle des ailes à 80 noeuds pendant la course au décollage alors que chacun d'eux allait vérifier l'aile de son propre côté de l'avion, afin de s'assurer que la névasse avait bien quitté l'aile. Cette procédure inhabituelle et potentiellement dangereuse n'était apparemment pas entièrement nouvelle pour les anciens pilotes d'Austin Airways, car elle avait été utilisée à quelques reprises par les pilotes dans les opérations nordiques lorsque de la neige poudreuse froide s'accumulait sur les ailes. Le copilote Jensen a apporté le témoignage suivant à propos de cette procédure dite de «vérification à 80 noeuds» :

---

[11] Le manuel d'exploitation d'Air Ontario recommande aux pilotes de ne pas tenter de décoller lorsque les composantes de vent traversier sont supérieures à celles démontrées pour l'aéronef. Dans le cas du HS-748, le vent de travers maximal démontré était de 30 noeuds. Le manuel d'exploitation avise également les pilotes que lorsqu'il y a du vent de travers, la décision de décoller doit «tenir compte des facteurs connexes qui pourraient compromettre le décollage ou l'atterrissage comme la turbulence, la présence de glace sur la piste, la visibilité réduite, la longueur de piste limitée, etc., et il faut ajouter une valeur jugée appropriée aux limites prescrites dans le manuel de vol». (p. 7-6)

[12] Historiquement, on a constaté que certains états de surface de piste (RSC) produisaient un JBI (indice de freinage James) spécifique, c'est-à-dire, un certain coefficient de friction sur une surface de piste donnée. Un tableau permet de convertir les RSC en JBI équivalent. Un deuxième tableau donne le vent traversier maximal recommandé pour chaque JBI.

Q. Est-ce que vous-même ou le commandant Deluce – où est-ce que la présence de cette substance sur l'extrados des ailes a mérité votre attention ou celle du commandant Deluce? Avez-vous pris ce facteur en considération pour le décollage?
R. Oui, nous l'avons fait.
Q. Très bien, pouvez-vous décrire au Commissaire quels éléments vous avez pris en considération?
R. Nous en avons discuté entre nous, et nous avons – en fait, Joe a décidé que par la vérification à 80 noeuds, nous devrions vérifier les ailes pour s'assurer que la neige était ... ou que la névasse glissait des ailes, de la même façon que l'on pouvait voir de l'eau s'écouler des ailes, et à 80 noeuds, nous prendrions la décision de poursuivre le décollage, et si cela ne glissait pas ou ne s'arrachait pas des ailes, alors on aurait interrompu le décollage à ce point, à 80 noeuds, avant d'atteindre la vitesse critique.

(Transcription, vol. 106, p. 144)

La vitesse critique dont fait référence le copilote Jensen est la vitesse de décision (V_1) au-dessous de laquelle on pouvait interrompre le décollage en cas de problème. Il ne pouvait s'en rappeler avec certitude, mais il pensait que la vitesse de décision devait se situer autour de 88 noeuds.

Lorsqu'on lui a demandé quelle expérience antérieure il avait de cette «vérification à 80 noeuds», il a déclaré qu'il l'avait déjà vue «une fois ou deux auparavant dans le nord» et par un temps «très froid», et il s'agissait de précipitations non adhérentes «de la neige poudreuse très légère sur la surface des ailes». (Transcription, vol. 106, p. 145-46).

Le copilote Jensen a décrit le décollage et la vérification à 80 noeuds de la façon suivante :

R. Bien, lorsque j'ai signalé 80 noeuds, j'ai vérifié l'aile droite pour m'assurer qu'elle était propre, et j'ai signalé que l'aile était propre, et Joe a vérifié très rapidement et il a signalé au même moment que son aile était propre.
Q. Bien, et quelles différences avez-vous constatées? Avez-vous vu le rose disparaître, par exemple?
R. Il était alors complètement disparu. À 80 noeuds, il n'y avait plus rien sur les ailes.
Q. Très bien. Et vous vous rappelez distinctement que –
R. Oh, oui.
Q. – les ailes étaient propres?
R. Les ailes étaient parfaitement propres.
Q. Que pensiez-vous de cette procédure, en tant que copilote? Est-ce que vous considériez que cette procédure était sûre?
R. Je ne la considérais pas comme étant dangereuse.

(Transcription, vol. 106, p. 148-49)

Le commandant Deluce a choisi de décoller et, juste après le décollage, l'avion a commencé à vibrer avec une intensité que l'on a décrite plus tard comme étant élevée. Le copilote Jensen a déclaré qu'après avoir pris l'air il pouvait encore lire ses instruments de bord, mais avec difficulté. Il a déclaré que le commandant Deluce lui a expliqué quelle était la nature du problème :

> R. ... lorsque j'ai d'abord ressenti les vibrations juste après le décollage, j'ai été déconcerté. Je ne dirais pas que j'avais peur, mais j'étais curieux et je me demandais d'où venait ces vibrations.
>
> Joe m'a dit quelques minutes plus tard qu'il savait ce dont il s'agissait, que c'était une accumulation de neige sur la dérive ou du givre sur la dérive et que cela lui était déjà arrivé, et qu'il n'y avait rien ... qu'il ne fallait pas s'inquiéter. Maintenant, si ces propos m'ont rassuré ou pas, je ne saurais dire.
>
> (Transcription, vol. 106, p. 175)

Le chef de cabine, Alana Labelle-Hellmann, a témoigné qu'elle avait ressenti des vibrations après le décollage et elle a décrit les réactions des passagers à bord de l'avion :

> R. ... les vibrations ont commencé brusquement, et au début elles n'étaient pas aussi intenses et violentes que par la suite. Et j'ai entendu un grand bruit ... à l'arrière.
>
> Q. Et quand avez-vous entendu ce grand bruit? Est-ce le premier bruit que vous avez entendu?
>
> R. Non, nous avons commencé à vibrer et alors j'ai entendu un grand bruit à l'arrière, et je ne savais pas ce qui se passait.
>
> Q. Bien. Pouvez-vous décrire le comportement des passagers lorsque ces phénomènes ont débuté?
>
> R. Ils avaient très peur... pendant que nous prenions encore de l'altitude, nous nous sommes mis à vibrer encore plus, et les passagers ont commencé à se tenir par la main d'un côté à l'autre des allées, et les messieurs qui étaient assis à côté de moi ont dit que nous aurions peut-être dû retourner nous faire dégivrer.
>
> (Transcription, vol. 106, p. 24-25)

On a déclaré une situation d'urgence et le vol a fait demi-tour vers l'aéroport où il a atterri en toute sécurité sur la piste 06 gauche. Un contrôleur de l'aéroport international Pearson a fait une inscription dans son carnet pour indiquer qu'après le décollage, l'équipage «a déclaré une situation d'urgence non spécifiée» (Pièce 852). Le copilote Jensen a déclaré qu'au cours de l'inspection au sol de l'avion après l'atterrissage il a vu une accumulation de neige sur la dérive. Il a décrit la neige comme étant «une bande verticale d'une largeur d'un pied à un pied et

demi, et qui avait certainement moins d'un huitième de pouce d'épaisseur» (Transcription, vol. 108, p. 176). Il a déclaré que c'était la sorte de neige que l'on peut voir s'accumuler sur une automobile que l'on aurait stationné face au vent. Selon lui, la neige se serait accumulée pendant l'attente en vue du décollage.

Après l'atterrissage, les trois membres d'équipage se sont rendus dans un bureau d'Air Ontario situé dans l'aérogare numéro deux et chacun a rédigé un rapport d'incident. Selon son témoignage, M[me] Labelle-Hellmann a en fait rédigé deux rapports. Dans son premier rapport elle a écrit qu'elle avait observé de la neige sur les ailes avant le décollage et qu'elle s'était rendue dans le poste de pilotage pour transmettre les préoccupations des passagers relativement à la présence de neige sur les ailes. Selon son témoignage, elle avait inclus ce renseignement dans la première version de son rapport d'incident car elle supposait que les vibrations avaient été causées par la neige sur les ailes. Elle a déclaré que, après qu'elle eut terminé son premier rapport d'incident, elle l'avait remis au commandant Deluce, qui lui avait dit que le problème n'avait pas été causé par de la neige sur les ailes. M[me] Labelle-Hellmann a alors déclaré ce qui suit :

> R. Il n'a pas dit qu'il y avait de la neige sur l'empennage, il a dit que c'était un problème avec l'empennage, et c'est tout ce dont je me rappelle. Que le problème n'avait pas été causé par de la neige, c'est ce que Joe m'a dit.
>
> Q. Bien. Maintenant, était-ce là la raison; autrement dit, est-ce à cause de l'explication fournie par le commandant Deluce que vous avez écrit un deuxième rapport?
>
> R. Oui.
>
> (Transcription, vol. 106, p. 35)

Après sa discussion avec le commandant Deluce, elle a rédigé un deuxième rapport d'incident, en omettant toute mention de la présence de neige sur les ailes avant le décollage.

Le commandant Walter Wolfe, qui était alors le chef pilote d'Air Ontario Inc., a indiqué au commandant Nyman que le commandant Joseph Deluce l'avait appelé peu après l'incident pour lui en fournir les détails. Il est clair d'après la preuve que le commandant Wolfe n'a par la suite mené qu'une enquête très sommaire sur ce grave incident quoiqu'il avait la responsabilité d'effectuer une enquête approfondie. Toutefois, dans ce cas, pour toutes mesures après incident, il s'est contenté de parler avec le commandant Joseph Deluce, de faire parvenir à Transports Canada le rapport sur l'incident rédigé par le commandant Deluce, et de demander au personnel de maintenance de vérifier l'état de l'avion. Il a également discuté avec le commandant Deluce et avec le personnel de maintenance d'Air Ontario du dégivrage du HS-748. Le

commandant Wolfe a indiqué qu'il était convaincu que l'avion avait été dégivré avant le roulage et que, puisqu'un Dash-8 d'Air Ontario avait décollé sans encombre juste avant le HS-748 du commandant Deluce, il avait considéré que toute mesure disciplinaire subséquente était inappropriée dans les circonstances.

Le manuel d'exploitation d'Air Ontario Inc. définit les incidents «devant être signalés» et résume les mesures de suivi qu'il convient de prendre. La section 8.3.1(c) du manuel d'exploitation d'Air Ontario indique que, chaque fois qu'un équipage éprouve de la difficulté à maîtriser un appareil à cause de vibrations, l'incident doit être signalé. Soit un membre de l'équipage de conduite, soit un contrôleur de la circulation aérienne, ou une autre personne de l'organisation du transporteur aérien doit signaler l'incident au Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA) (maintenant le BST) et fournir au Bureau les renseignements pertinents sur l'incident.

Les dispositions de la section 8.3.5(c) du manuel d'exploitation d'Air Ontario stipulent que le pilote aux commandes d'un aéronef en cause dans un incident devant être signalé doit signaler l'incident au Centre du système de contrôle des opérations (SOC) du transporteur à London. Le SOC doit à son tour contacter l'une des personnes de la liste d'employés d'Air Ontario qui suit :

- le directeur des opérations aériennes
- le chef pilote
- le vice-président aux opérations
- le président de la compagnie
- le responsable de la sécurité des vols de la compagnie.

Dans le cas de l'incident de Pearson du 15 décembre, 1987 le commandant Wolfe n'a pris aucune disposition pour faire analyser les données de l'enregistreur de données de vol et de l'enregistreur phonique. Il n'a pas non plus enquêté sur les conditions météorologiques existantes ni sur l'état de la piste au moment de l'incident pour déterminer si l'équipage de conduite avait respecté les «procédures d'exploitation de l'avion» contenues dans le manuel d'exploitation pour les décollages par vent traversier et sur des pistes recouvertes de névasse.

Curieusement, le BCSA n'a pas mené d'enquête sur cet incident. Le registre des faits aéronautiques du BCSA pour la région de l'Ontario en date du 21 décembre 1987 comprend les déclarations suivantes sous la rubrique «description d'incident aéronautique» :

> L'avion avait été dégivré avant de quitter l'aire de trafic. Mais il avait effectué un long roulage au sol avant le décollage. Après le décollage on a ressenti de fortes vibrations, l'équipage a déclaré une

situation d'urgence et est retourné atterrir à Toronto sans autre incident. L'inspection a révélé une grosse accumulation de givre sur l'empennage de l'avion.

(Pièce 852)

Sous la rubrique «activités d'enquête prévues», le dossier du BCSA indiquait simplement : «dossier fermé/aucune». Selon moi, des mesures auraient dû être prises pour déterminer les circonstances qui ont mené à cette accumulation de glace. Le BCSA aurait dû faire une enquête complète y compris des interviews avec tous les membres de l'équipage pour vérifier l'exactitude des informations reçues. Le BCSA aurait dû vérifier si les caractéristiques de vol de l'avion décrites par l'équipage correspondaient à une accumulation de glace sur l'empennage.

Transports Canada n'a fait aucun suivi pour déterminer la nature de la situation d'urgence déclarée ni pour vérifier si en fait des règlements de l'air avaient été violés. Je considère que cette absence de réaction de la part de Transports Canada et du BCSA face à cet incident potentiellement grave est inadéquate.

Les deux organismes sont expressément responsables de la sécurité aérienne. Si l'incident avait pour cause la contamination, on a alors raté une bonne occasion d'attirer l'attention de tous les exploitants commerciaux sur ce danger tôt dans la saison hivernale, et de prendre des mesures pour sensibiliser les équipages de conduite d'Austin Airways face aux conséquences possibles de telles conditions.

En résumé, il semble que la remarque de M^me^ Labelle-Hellmann à l'effet que «tout le monde s'en fiche» contient plus qu'un grain de vérité (Transcription, vol. 106, p. 71). On comprend facilement la réaction de M^me^ Labelle-Hellmann. Il s'agissait de toute évidence d'un incident dangereux et angoissant. Il est clair que des mesures énergiques auraient dû être prises par le BCSA et par Transports Canada pour identifier l'origine du problème et pour mettre en oeuvre des mesures afin d'éviter qu'il ne se répète. À peu près rien n'a été fait par les deux organismes, si ce n'est de prendre note de l'incident et de fermer le dossier.

Après l'incident survenu à Toronto le 15 décembre 1987, le directeur des opérations aériennes d'Air Ontario, le commandant Robert Nyman, a fort justement, quoique tardivement, fait parvenir aux pilotes d'Air Ontario deux bulletins d'information relativement à ces deux incidents. Le premier bulletin d'information, daté du 23 décembre 1987 et signé par le directeur des opérations aériennes, décrivait l'incident de Toronto comme mettant en cause un avion qui avait été dégivré avant le roulage, qui avait attendu 40 minutes en ligne avant d'obtenir l'autorisation de décoller, dont les ailes étaient demeurées exemptes de neige et de givre mais qui, après le décollage, avait subi d'intenses vibrations. Le bulletin demandait aux pilotes de faire preuve de vigilance quant à la contamina-

tion de la cellule avant le décollage et que, s'il y avait le moindre doute, ils devraient faire dégivrer de nouveau l'appareil.

Le deuxième bulletin d'information était daté du 20 janvier 1988 et informait les pilotes de la compagnie au sujet de l'efficacité, ou du manque d'efficacité, du liquide de dégivrage après le dégivrage d'un aéronef. Ce bulletin informait les pilotes du fait que plus les précipitations étaient importantes, plus la vitesse de dilution du liquide de dégivrage était élevée. Il prévenait également les pilotes que, dans des précipitations légères à des températures près ou juste au-dessous du point de congélation, une vaporisation de liquide de dégivrage formé d'eau et de glycol pouvait être efficace pendant des périodes supérieures à quinze minutes. Le bulletin stipulait également qu'une vigilance constante était requise de la part du commandant de bord pour s'assurer qu'aucune précipitation ne s'était accumulée sur les ailes avant le décollage.

Le copilote Jensen a déclaré que, même si à ce moment-là il considérait que la décision de décoller de Toronto avec de la névasse sur les ailes ne compromettait pas la sécurité, en rétrospective, il considère maintenant que cette pratique n'était pas sécuritaire. Il a déclaré ce qui suit :

> R. Est-ce qu'à ce moment-là je considérais qu'il était sécuritaire de décoller?
> R. C'est cela.
> R. Oui, à ce moment-là, je –
> Q. Considérez-vous aujourd'hui que ce décollage était sécuritaire?
> R. Rétrospectivement, non.
> Q. Alors, qu'auriez-vous dû faire différemment?
> R. Simplement retourner faire dégivrer l'avion une nouvelle fois aurait été la chose la plus simple à faire.
>
> (Transcription, vol. 106, p. 202)

Pour sa part, le commandant Joseph Deluce a admis dans son témoignage qu'il avait commis une erreur de jugement en utilisant la «vérification à 80 noeuds» pendant le décollage ce jour-là. Il a admis pendant l'interrogatoire qu'il avait exposé les passagers à des risques inutiles dans l'éventualité d'un décollage interrompu :

> Q. C'est-à-dire, si Scott Jensen avait dit, commandant, il y a de la glace rugueuse sur l'aile, la névasse est partie et il y a de la glace rugueuse à cet endroit, il vous aurait fallu interrompre le décollage et vous auriez exposé ainsi les passagers à des risques inutiles, n'est-ce pas?
> R. Cela aurait – le décollage interrompu aurait causé un risque inutile, oui, monsieur.
>
> (Transcription, vol. 149, p. 144-45)

Je dois ajouter que si le premier incident de givrage à Kingston (Ontario), qui mettait en cause le commandant Deluce, avait donné lieu à une enquête appropriée et à la prise des mesures nécessaires, il aurait pu devenir une source de renseignements précieux à diffuser à tous les pilotes d'Air Ontario, y compris au commandant Deluce. Une enquête bien menée à Kingston aurait très bien pu éviter que ne survienne le deuxième incident.

Incident n° 3 : 4 avril 1989, – F-28 – Toronto, Ontario

Le troisième incident examiné au cours des audiences de la présente Commission a trait à une approche censément non stabilisée lors de l'atterrissage d'un F-28 à Toronto le 4 avril 1989, soit moins d'un mois après l'écrasement de Dryden. Le commandant de bord pour ce vol était Joseph Deluce, qui à ce moment-là donnait la formation préparatoire au vol de ligne au copilote Steve Burton.

La Commission a examiné cet incident non pas dans le but de déterminer s'il y avait réellement eu une approche non stabilisée, mais plutôt afin d'étudier la façon dont l'enquête sur ce présumé incident a été menée du point de vue du service de la sécurité des vols. Le commandant Stewart, le FSO d'Air Ontario à l'époque, a expliqué au cours de son témoignage la façon dont il a été informé de l'incident et les mesures qu'il a prises par la suite :

> R. Encore une fois, c'était une rumeur. J'ai eu vent de cet incident par la rumeur.
>
> Je suis parvenu à déterminer la provenance de la rumeur et j'ai contacté la personne qui avait vu l'événement, et je lui ai demandé par téléphone s'il serait prêt à me fournir des renseignements sur ce qui était arrivé.
>
> J'ai suggéré qu'il pourrait le faire sous le couvert de l'anonymat ou de la confidentialité; il a accepté ces conditions et c'est ainsi que j'ai reçu l'information de lui.
>
> (Transcription, vol. 95, p. 183-84)

Le commandant Stewart a appris que le commandant de bord de l'avion en cause était le commandant Joseph Deluce. Au cours de son témoignage, le commandant Stewart a indiqué qu'il considérait cette affaire comme une «allégation d'un accident aéronautique relativement grave». Toutefois, il a choisi de ne pas poursuivre l'enquête lui-même. Il a plutôt porté l'incident à l'attention de M. James Morrison, vice-président aux opérations aériennes d'Air Ontario. Le commandant Stewart a déclaré qu'il considérait s'être acquitté de ses responsabilités en portant le fait à l'attention d'un cadre supérieur d'Air Ontario et il a nié que l'implication du commandant Joseph Deluce dans l'incident ait pu influer sur sa décision :

Q. ... Le fait que Joe Deluce ait été en cause a-t-il été un facteur qui a influé sur votre décision de ne pas mener une enquête plus approfondie?

R. Non, je ne pense pas. Vous vous rappelez que ce que j'ai dit c'est que nous avons eu cette discussion dans le bureau de Jim Morrison entre moi-même, Joe Deluce, le chef pilote, et Jim Morrison, le vice-président aux opérations aériennes.

Et j'ai eu l'impression que le fait que Jim était là et qu'il était parfaitement au courant de la situation, et comme il était le surveillant de Joe Deluce, et le fait également que j'avais porté à l'attention de la direction, de la haute direction en fait, qu'il y avait eu une allégation d'un accident aéronautique relativement grave, que c'était là réellement tout ce que j'avais à faire. Je m'étais acquitté de mes responsabilités.

Je les ai mis au courant du problème. Ce n'était pas vraiment à moi de leur dire de quelle façon il devait régler ce problème.

(Transcription, vol. 95, p. 189-90)

M. Morrison a subséquemment demandé au commandant Joseph Deluce d'exposer par écrit son point de vue sur l'incident. Dans une déclaration écrite, le commandant Deluce a nié que l'approche et l'atterrissage avaient présenté le moindre manquement à la sécurité. M. Morrison a ensuite donné au copilote Burton une copie de la déclaration du commandant Deluce en lui demandant ses commentaires. Il a déclaré qu'il était d'accord avec la déclaration faite par son chef pilote et instructeur.

On a interrogé le commandant Stewart sur cette façon de mener une enquête :

Q. Pensez-vous, monsieur, que de donner à une personne dans la situation du copilote Burton une copie du rapport de Deluce en lui demandant de la commenter est une façon adéquate de mener une enquête?

R. Non, probablement pas.

Q. Probablement pas. Si je vous disais, monsieur, que c'est là une façon hautement irrégulière de procéder, seriez-vous d'accord avec moi?

R. Je pense qu'il aurait fallu demander au copilote de donner son avis indépendamment de celui du commandant Deluce.

(Transcription, vol. 95, p. 192)

Comme le copilote Burton était celui qui recevait la formation au cours de l'approche censément non stabilisée, on pouvait s'attendre à ce qu'il nie également que l'approche et l'atterrissage présentaient un risque. Toutefois, si le but était de procéder à une enquête non biaisée et équitable sur ce présumé incident, on conçoit mal qu'on ait pu se

contenter d'une simple corroboration des faits de la part du copilote plutôt que de lui demander de faire une déclaration indépendante.

Dans son témoignage, le commandant Joseph Deluce a déclaré que, à ce moment-là, il avait l'impression que le commandant Stewart préparait un «coup monté» contre lui :

> R. ... De mon point de vue, j'avais vraiment l'impression que c'était un coup monté. Et cela m'inquiétait, car que pouvez-vous y faire?
>
> Q. Qui préparait ce coup monté, monsieur?
>
> R. ... à cette époque, je pensais que c'était Ron Stewart. J'étais inquiet, et j'ai rédigé un rapport, et j'ai dit à Steve qu'il ferait mieux de faire la même chose.
>
> (Transcription, vol. 112, p. 81)

La déclaration du commandant Deluce à l'effet qu'il avait l'impression que le commandant Stewart préparait un «coup monté contre lui» laisse entendre que le commandant Stewart aurait agi malicieusement en présentant un rapport à M. Morrison. Cette accusation a été démentie par le commandant Stewart à la barre des témoins. Il est évident que l'enquête sur le présumé incident a été mal menée. Ce qui ressort le plus fortement de la preuve recueillie est que tous ceux qui ont participé à l'enquête du commandant Stewart étaient parfaitement conscients du fait que la personne en cause était le commandant Joseph Deluce, chef pilote d'Air Ontario, pilote inspecteur et actionnaire de la compagnie. Cette situation montre bien le climat malsain qui peut régner lorsqu'une même personne, aussi bien intentionnée soit-elle, cumule à la fois les postes d'actionnaire important, de chef pilote, de pilote instructeur, de pilote inspecteur agréé et de pilote de ligne d'un transporteur aérien.

Après avoir étudié la preuve relative à ces trois incidents, je n'ai aucun doute à affirmer que le service de sécurité des vols d'Air Ontario a été inactif, pendant une période relativement longue avant l'écrasement de Dryden, parce qu'il n'y avait pas de responsable de la sécurité des vols désigné et parce que la direction d'Air Ontario accordait une faible priorité à ce poste. Lorsqu'il était occupé, il est évident que le poste de FSO du commandant Stewart a été à l'occasion rendu inefficace à cause de l'attitude variable de la direction dans sa façon de traiter certains incidents.

Sondage après l'accident effectué auprès des pilotes de F-28 par le commandant Ronald Stewart

À titre de responsable de la sécurité des vols (FSO), le commandant Stewart a dirigé une l'enquête interne d'Air Ontario sur l'accident de F-28 à Dryden. Au cours de son enquête, il a préparé un questionnaire

à l'intention des pilotes de F-28. Dans son témoignage il a expliqué pourquoi il avait procédé ainsi :

> R. Bien, un sondage a simplement pour but de déterminer les attitudes, les opinions, les manquements à la sécurité, peut-être. On peut faire un sondage pour toutes sortes de raisons. Mais, fondamentalement, vous ... supposez qu'il y a un problème, vous y allez et vous sondez un groupe de personnes et vous déterminez s'il y a réellement un problème.
>
> (Transcription, vol. 74, p. 94)

Le commandant Stewart a fait remarquer que d'autres transporteurs aériens effectuent ce genre de sondage et il a cité en exemple un sondage relativement important effectué par Air Canada en 1984-85 qui portait sur un grande nombre de ses pilotes. Air Canada avait interrogé ses pilotes sur les normes et procédures de formation et leur avait demandé «des recommandations sur la façon dont on pourrait améliorer l'entraînement à Air Canada» (p. 94).

En ce qui a trait au sondage effectué auprès des pilotes après l'accident de Dryden, le commandant Stewart a fait allusion dans son témoignage à des «rumeurs entourant l'exploitation du F-28». Il a donné les raisons suivantes pour justifier sa décision de mener un sondage auprès des pilotes de F-28 d'Air Ontario :

> R. ... Après l'accident, il y avait de nombreuses rumeurs de ... entourant l'exploitation du F-28 et sur ce qui n'allait pas dans cette exploitation, et je voulais en avoir le coeur net, pour voir s'il y avait des faits derrière ces allégations.
>
> De plus, j'avais quelques questions à poser sur des points précis, des préoccupations qui avaient été soulevées pendant l'enquête, pendant l'enquête sur les lieux à Dryden, par rapport au givrage avec ... le dégivrage d'un avion lorsqu'un moteur est en marche et également en ce qui a trait au, entre guillemets, «ravitaillement avec un moteur en marche», et je voulais savoir quel était le point de vue des pilotes sur ces questions également.
>
> Q. Maintenant, que deviez-vous faire des résultats de ce sondage une fois qu'il aurait été complété?
>
> R. Bien, ce que j'avais l'intention de faire avec le sondage, c'était simplement de déterminer si les rumeurs étaient fondées ou non, et, en supposant le pire, de faire des recommandations au président relativement à l'exploitation.
>
> (Transcription, vol. 74, p. 98)

La preuve a révélé que le commandant Stewart avait commencé son sondage auprès des pilotes en téléphonant à des pilotes de F-28. Il a déclaré que cela lui avait pris «à peu près entre une demi-heure et une

heure pour effectuer chaque sondage téléphonique». Les questionnaires n'ont pas en fait été distribués, mais le commandant Stewart a plutôt lu les questions au téléphone, et il a écrit à la main ses impressions de la conversation tenue avec chaque pilote. Il se rappelle que l'émotion était très intense à ce moment-là et il fait remarquer que le sondage avait été effectué dans ces circonstances très particulières. La participation au sondage par les pilotes de F-28 était facultative et le commandant Stewart garantissait la confidentialité à chacun d'eux. Comme il l'a expliqué :

> R. ... Je leur ai dit que le sondage était confidentiel, que ce qu'ils me diraient je ne le répéterais pas, et qu'ils pouvaient se sentir libres de parler en toute confiance ... de me répondre ouvertement. Je leur ai également dit que leur participation était facultative, et que s'ils ne participaient pas, il n'y avait pas de problème.
>
> Q. Alors, que vouliez-vous dire par confidentiel, monsieur, lorsque vous leur avez dit que le sondage serait confidentiel?
>
> R. Bien, ce que je voulais dire, c'est que s'ils avaient des commentaires à faire sur l'exploitation, ou peut-être sur des surveillants ou des cadres ou toute autre personne, que je ne le répéterais pas, je n'irais pas dire au président que M. Untel a dit cela sur vous et cela sur la compagnie, mais que je voulais connaître le sentiment et la pensée des pilotes sur la sécurité de l'exploitation du F-28.
>
> Q. Alors, monsieur, pourquoi leur avez-vous promis la confidentialité?
>
> R. Parce qu'en leur promettant la confidentialité, j'avais l'impression que les réponses seraient plus libres et plus honnêtes.
>
> (Transcription, vol. 74, p. 103-04)

Le commandant Stewart a ajouté qu'à sa connaissance, on n'avait jamais imposé de sanctions à un pilote d'Air Ontario sur la base de renseignements contenus dans un rapport déposé par un pilote auprès de la compagnie.

Après avoir interviewé cinq pilotes par téléphone, le commandant Stewart a eu une conversation avec son supérieur James Morrison, qui était alors vice-président aux opérations. La «discussion pas mal émotionnelle» a porté surtout sur le sondage et M. Morrison a exprimé certaines opinions défavorables à l'endroit du sondage des pilotes, et le commandant Stewart a déclaré que M. Morrison était «très bouleversé». Le commandant Stewart a déclaré ce qui suit :

> R. ... Je me rappelle maintenant que la discussion était très émotionnelle. Il ... Jim était très troublé du fait que je ne l'ais pas consulté avant d'agir. Je suppose qu'il n'avait pas suffisamment

> bien lu ma proposition et qu'il n'avait pas compris qu'il pourrait arriver à l'occasion que je fasse des sondages et ce genre de chose sans le consulter, mais je suppose qu'il avait l'impression que je marchais sur ses plates-bandes et que mon travail allait lui causer beaucoup d'ennuis. Il était très mécontent.
>
> (Transcription, vol. 74, p. 108)

Même s'il a déclaré que M. Morrison ne lui avait pas ordonné d'arrêter le sondage, le commandant Stewart a en fait mis fin au programme de sondage des pilotes après cette rencontre. Il a déclaré :

> R. Bien, à la suite de cette conversation, j'ai, bien, après avoir quitté son bureau, j'ai été dans mon bureau, je me suis assis et j'ai repensé à toute l'affaire. J'ai pensé, vous savez, que ce satané sondage n'allait pas si bien que ça après tout, il y avait les problèmes dont je vous ai déjà parlé, j'avais appris ce que je voulais savoir au sujet de l'exploitation, ainsi j'ai ... j'ai arrêté.
>
> (Transcription, vol. 74, p. 109)

Sur la base des cinq interviews de pilotes complétés, le commandant Stewart a pu se faire une opinion sur certaines pratiques dans le cadre du programme du F-28 :

> R. ... ils ont confirmé qu'il y avait certaines pratiques concernant l'exploitation du F-28 qui – qui étaient pour le moins douteuses. Je n'irais pas jusqu'à dire qu'elles étaient dangereuses, parce que – je ne sais pas si tout le monde ici présent va comprendre mon point de vue, mais je ne considère pas qu'une exploitation est sûre ou dangereuse, mais à une extrémité, vous avez une exploitation qui est absolument exempte de tout risque d'accident. À l'autre extrémité du spectre, il n'y a aucun doute qu'un accident va se produire, ce n'est qu'une question de temps. Et, selon moi, l'exploitation du F-28 se situerait sur cette ligne continue très haut ... près du sommet; toutefois, il y avait certains points d'interrogation, et ceux-ci étaient légitimes, il y avait certaines préoccupations, et ces préoccupations étaient légitimes.
>
> (Transcription, vol. 74, p. 111)

Après s'être rendu sur les lieux de l'accident de Dryden, le commandant Stewart avait écrit des observations personnelles au sujet du service offert par Air Ontario pour le F-28 à Dryden spécifiquement et à propos du programme du F-28 en général. Il avait préparé une note de service en date du 3 avril 1989 qu'il avait adressée à M. William Deluce, le président d'Air Ontario, c'est-à-dire la personne à qui il devait rendre compte directement selon le système de sécurité des vols de la compagnie. Toutefois, plutôt que de lui faire parvenir la note de service, il a

subséquemment rencontré M. William Deluce et il a discuté avec lui des difficultés qu'il percevait dans le programme du F-28.

Au cours de son témoignage, on a posé des questions au commandant Stewart sur les notes qu'il avait préparées pour faire son exposé à M. William Deluce. Ces notes manuscrites sont reproduites en entier ci-après :

Arguments

<u>PROGRAMME AVION À RÉACTION</u>

- Je crois que cet accident était évitable.
- Il y a beaucoup de documentation de disponible sur le givrage et sur ses effets sur les avions à voilure simple
  - en provenance de Fokker
  - en provenance d'Air Canada

  et pourtant l'un de nos commandants là-bas effectuait encore des essais pour déterminer la quantité de givre qu'un F-28 pouvait supporter.
- Lorsque vous avez mis sur pied le programme du DHC-8, un expert «Walter Wolfee» a été engagé pour diriger le programme.
- Rétrospectivement, on peut affirmer que cette décision était très sage. Maintenant, le programme fonctionne très bien par lui-même sans Walter.
- Nous aurions dû procéder de la même façon pour le programme du F-28, nous aurions même pu engager un expert de Piedmont ou d'Air Canada avec un contrat d'une durée d'un an et demi à deux ans, après quoi le poste aurait pu être confié à quelqu'un de chez nous.

<u>Programme avion à réaction (suite)</u>

- Notre expérience initiale de l'exploitation des avions à réaction et du F-28 est très limitée.
- Nous pourrions réellement profiter d'une aide extérieure pendant que nous prenons de l'expérience.
- Des procédures d'utilisation normalisées très strictes et bien contrôlées sont requises.
- Quelle que soit la voie que vous déciderez de suivre, je vous recommande de resserrer les liens avec Air Canada afin de profiter davantage de leur expérience de l'exploitation des avions à réaction (DC-9).

<u>Exploitation</u>

- Certains pilotes (commandants de bord) de F-28 ne savaient pas qu'un service de dégivrage était disponible à Dryden. Nous ne disposons présentement d'aucun moyen pour informer les équipages de conduite de la disponibilité de ces services - Cette liste de vérifications devrait figurer dans le manuel de route.
- Il y a souvent des changements de dernière minute à propos des chargements de carburant ou des embarquements de passagers et

il faudrait une procédure ou une politique pour aviser les équipages de conduite sur la façon d'agir dans une telle situation.

- Le niveau d'expérience est très faible.
- Lancement d'un nouveau programme.
- Il est nécessaire d'engager des personnes expérimentées.
- Je recommande d'engager des gens de l'extérieur de la compagnie pour les postes de chef pilote – vice-président en charge des opérations aériennes – chef pilote pour l'entraînement.
- Je recommande de resserrer les liens avec Air Canada afin de profiter de leur expérience de l'exploitation des avions à réaction.
- Si nous décidons de changer de types d'avion, c'est-à-dire, BAC 146 – F100.
- Contrôle d'exploitation et communications – renseignements sur la charge par rapport à la charge de carburant prévue.
- SOC – Préparer une liste. En premier lieu, pour les vols à horaire fixe, mais étudier la possibilité d'inclure les services d'affrètement. Liste des installations/services/équipements disponibles.

(Pièce 766)

Le commandant Stewart a commenté ses notes en déclarant qu'il avait recommandé au président de la compagnie M. William Deluce que, à moins de faire appel à une solide expertise de l'extérieur pour faire fonctionner le programme du F-28, il vaudrait mieux mettre fin à ce programme :

R. J'avais le sentiment que nous n'avions pas suffisamment d'expérience antérieure pour mener à bien ce programme, que le chef pilote avait besoin de conseils, d'une aide venant de l'extérieur.

J'étais convaincu qu'une personne ayant une grande expérience de l'exploitation des avions à réaction à ailes en flèche devait participer au programme sur une base quotidienne pour fournir son assistance et pour faire fonctionner le programme. Et je pensais également que s'il ne pouvait retenir les services d'une personne, ou de plusieurs personnes, de ce genre, s'ils ne pouvaient faire participer ces personnes au programme, alors ils devraient envisager la possibilité de mettre fin au programme.

Q. Très bien. Pour tirer au clair la conversation verbale que vous avez tenue avec Bill Deluce, lui avez-vous en fait recommandé qu'à défaut de se procurer une solide expertise de l'extérieur, il devrait mettre fin au programme du F-28?

R. Oui, c'est cela.

(Transcription, vol. 95, p. 109-10)

Le commandant Stewart a fait les observations suivantes sur le rôle que selon lui Air Canada aurait dû jouer dans le programme du F-28 :

R. Bien, juste une autre source d'information. Air Canada exploite le DC-9 qui est également un avion à réaction à aile en flèche dont les réacteurs sont montés à l'arrière, qui n'a pas de dispositif de bord d'attaque, et qui est un modèle, je pense, relativement semblable au F-28, et je savais qu'il devait y avoir là une grande expérience d'exploitation dont nous aurions pu tirer profit.
Q. Et qui n'a pas été sollicitée par Air Ontario?
R. Je ne crois pas qu'on l'ait fait, non.
(Transcription, vol. 95, p. 110)

Dans son témoignage, le commandant Stewart a élaboré sur l'importance du rôle tenu par le commandant Wolfe dans la mise sur pied du programme du Dash-8 d'Air Ontario. Le commandant Stewart a comparé les programmes du F-28 et du Dash-8 d'Air Ontario et il a fait des commentaires sur les graves erreurs qui selon lui ont été commises par Air Ontario en n'ayant pas recours à une expertise de l'extérieur pour le F-28 au moment de la mise sur pied du programme d'avion à réaction F-28 :

R. [Le commandant Walter Wolfe] ... était l'un des premiers pilotes du Dash-8, je crois, et il avait peut-être travaillé pour Air Dale à Sault-Sainte-Marie, mais je n'en suis pas sûr, et il avait ensuite travaillé pour Air Atlantic, je crois, et il avait piloté le Dash-8 pendant de nombreuses années.
Lorsqu'il est arrivé à Air Ontario, c'était l'un des pilotes de Dash-8 les plus expérimentés que l'on pouvait trouver. Il est devenu chef pilote à Air Ontario et il a aidé à mettre sur pied un programme complet pour le Dash-8 comprenant l'entraînement, la formation préparatoire au vol de ligne, la formation, la formation de base, l'entraînement en simulateur, les procédures d'utilisation normalisées, et probablement une certaine participation à l'élaboration de la liste des équipements indispensables au vol, ce genre de chose.
(Transcription, vol. 95, p. 119)

Le commandant Stewart croyait que le programme de mise en oeuvre du Dash-8 d'Air Ontario était excellent, et que le mérite en revenait en partie à l'expertise apportée à la compagnie par le commandant Walter Wolfe. Il a soutenu qu'on aurait dû faire appel à une semblable expertise afin d'améliorer le programme du F-28. Le commandant Stewart a décrit la discussion qu'il avait eu avec M. William Deluce de la façon suivante :

R. Il m'a posé plusieurs questions, et nous avons discuté de tous les points. Et à la fin, il n'a pas pris d'engagement dans un sens ou

> dans l'autre en ma présence, mais il avait bien écouté ce que j'avais à lui dire.
>
> (Transcription, vol. 95, p. 131)

Finalement, en faisant sa propre enquête, le commandant Stewart a noté que les renseignements au sujet de la disponibilité du matériel de servitude aux aérodromes des lignes régulières et aux destinations des vols d'affrètement n'avaient pas été distribués aux équipages de conduite :

> Q. ... Vous recommandiez essentiellement qu'une liste de vérifications soit préparée pour chacune des escales afin d'informer les pilotes des services disponibles à chacun de ces aérodromes, c'est bien cela?
> R. C'est bien cela.
> Q. Et l'exemple que vous donnez est celui de Dryden, où vous indiquez qu'on peut obtenir du carburant, du Jet A, une alimentation c.c. de parc, oui. L'alimentation c.a. de parc, non. Le dégivrage, oui. La vidange des toilettes, non, et le commissariat, non.
> Alors, est-ce qu'Air Ontario possédait un inventaire de ce genre de renseignements pour les divers endroits qu'elle utilisait à ce moment-là?
> R. Je crois qu'elle disposait d'un tel inventaire au SOC. Ce que je recommandais, c'était que l'on distribue ces renseignements aux équipages d'exploitation.
> Q. Pourquoi?
> R. Autrement, comment un équipage pouvait-il savoir quels services étaient disponibles lorsqu'il atterrissait à un aérodrome donné? Nous ne transportons pas le supplément du gouvernement ... le VFR – ou le supplément IFR en toutes circonstances.
> Q. C'est le Supplément canadien dont vous parlez?
> R. C'est cela. Et d'ailleurs, nous avons des destinations qui ne sont pas au Canada, alors –
> Q. Vous parlez des services d'affrètement?
> R. Les destinations des vols d'affrètement, comme Atlantic City où nous allons assez souvent pour qu'il soit utile de savoir quels services y sont disponibles.
> Je pense que ces renseignements devraient être donnés dans le manuel de route sous la forme d'un bulletin de route comprenant une liste de tous les aérodromes où nous nous rendons régulièrement et décrivant les services disponibles à ces aérodromes afin que les équipages de conduite puissent consulter facilement ces renseignements.
>
> (Transcription, vol. 95, p. 110-12)

Le service de sécurité des vols d'Air Canada et ses relations avec celui d'Air Ontario

Antécédents

La preuve a révélé qu'après 1985 il y a eu certains contacts entre les services de sécurité des vols d'Air Ontario y compris des compagnies aériennes qu'elle a remplacées et Air Canada. Le commandant Stewart a déclaré qu'il avait visité les installations d'Air Canada à Montréal à quatre ou cinq reprises pour consulter MM. Jack Mitchell et Jack Galliker, du personnel de sécurité des vols d'Air Canada, sur des questions comme ce que le commandant Stewart faisait avec le «système de rapports d'incident informatisé [et] d'autres problèmes liés à la sécurité» (Transcription, vol. 95, p. 32-33). Le commandant Stewart a témoigné que leur expertise aurait été des plus utile à Air Ontario. Il a déclaré de plus que le seul autre contact qu'il avait eu avec Air Canada s'était produit lorsque celle-ci a effectué une vérification d'Air Ontario après l'écrasement.

M. Jack Mitchell, qui est directeur de la sécurité des vols d'Air Canada depuis 1983 et qui a été appelé à témoigner, a décrit le service de la sécurité des vols d'Air Canada et ses relations avec le service de la sécurité des vols d'Air Ontario. Le poste du commandant Stewart était semblable au poste occupé par le responsable de la sécurité des vols d'Air Canada qui lui rendait compte directement au vice-président général aux opérations aériennes et, de façon pratique, au directeur général de la sécurité des vols, M. Mitchell.

M. Mitchell a résumé toutes les tâches du service de sécurité des vols d'Air Canada comme étant la planification, la tenue d'enquêtes sur les incidents et accidents, et la liaison avec les organismes gouvernementaux. Une partie de la fonction de planification comprenait la création du Bureau de sécurité des vols d'Air Canada. Le Bureau est présidé par le président de la compagnie et il se réunit trimestriellement. L'une de ses principales fonctions est d'étudier les incidents et les accidents ayant fait l'objet d'une enquête par le groupe de sécurité des vols. Ces études permettent de «dégager des tendances» et de coordonner les mesures de suivi qui découlent des rapports d'incident.

À Air Canada, en plus de ces réunions trimestrielles auxquelles assiste les cadres supérieurs, les membres du service de sécurité des vols assistent aux réunions matinales régulières du service des opérations aériennes. M. Mitchell décrit les avantages de ces sessions quotidiennes de la façon suivante :

> R. ... c'est une source de renseignements particulièrement utile du point de vue de la sécurité des vols, en premier lieu, pour déterminer quels incidents sont survenus, ce dont nous devrions normalement déjà avoir eu connaissance par les autres moyens de communication dont nous disposons, mais parfois il y a des points qui ressortent et qui peuvent nous intéresser.
>
> Et, en particulier, il est très utile pour nous d'entendre les rapports du personnel de maintenance en ligne pour constater quel type de mesures a été pris par rapport à un incident qui a pu survenir au cours des dernières 24 heures.
>
> (Transcription, vol. 119, p. 19-20)

En plus des réunions quotidiennes avec le personnel des opérations aériennes d'Air Canada, il y a également des réunions quotidiennes du personnel de la sécurité des vols. Ces réunions ont surtout pour but d'échanger des renseignements sur la sécurité des vols et d'analyser les renseignements recueillis auprès des divers services de la compagnie. Les membres du service de la sécurité des vols ont accès à tous les services d'Air Canada.

Catégorisation des faits aéronautiques à Air Canada

Au sein du système de sécurité des vols d'Air Canada, les incidents aéronautiques sont classifiés de A à G en fonction de leur gravité ou de leur importance, la catégorie A étant un écrasement catastrophique. Cette catégorisation permet de prévoir les ressources appropriées pour répondre aux préoccupations liées à la sécurité et pour assurer le suivi.

Lorsqu'on a demandé à M. Mitchell quel type d'intervention le service de sécurité des vols d'Air Canada aurait faite à la suite des incidents des HS-748 d'Air Ontario décrits ci-dessus, il a répondu que selon lui la première réaction aurait été de «classer ces incidents dans les accidents aéronautique de catégorie C» (Transcription, vol. 119, p. 34).

Il a décrit un accident aéronautique de catégorie C en faisant référence au Manuel d'exploitation d'Air Canada, communément appelé la Publication 550F :

> *Catégorie «C»*
>
> ACCIDENTS EN VOL OU INCIDENTS DE NATURE POTENTIELLEMENT DANGEREUSE : Accidents ou incidents signalés par l'avion et indiquant un des types d'état d'urgence en vol nécessitant de l'aide et pouvant entraîner un accident catastrophique ou grave.
>
> (Pièce 920)

M. Mitchell a décrit ainsi les mesures que le personnel de la sécurité des vols devait prendre lorsque survenait un accident ou incident de catégorie C :

> R. Bien, il est évident que nous en discutions parmi certains membres du personnel de la sécurité des vols et que nous décidions des mesures à prendre, et l'une des premières mesures serait, fort probablement, de nous assurer de pouvoir disposer de l'enregistreur de données de vol et des renseignements qu'il contient afin que nous puissions enquêter sur l'incident de façon plus ... plus en détail et de façon plus précise que ce que nous pourrions tirer d'une description verbale, par exemple.
>
> (Transcription, vol. 119, p. 34)

Il a déclaré que les renseignements tirés de l'enregistreur de données de vol servent à vérifier l'exactitude des déclarations des membres d'équipage, qui auraient tous été interviewés, cela va de soi. Les interviews des membres d'équipage sont toujours faites individuellement. Ces procédures ressemblent peu à celles suivies par Air Ontario après les trois incidents décrits plus tôt dans ce chapitre.

En plus de faire l'analyse de l'enregistreur de données de vol et d'interviewer les membres d'équipage, le groupe de la sécurité des vols d'Air Canada peut, au cours de son enquête sur un fait aéronautique, demander l'avis des services de maintenance et des opérations aériennes. Une fois que le groupe de la sécurité des vols d'Air Canada a terminé son enquête, il soumet son rapport au Bureau de la sécurité des vols d'Air Canada. On décide alors des mesures de suivi appropriées, et les actions correctives nécessaires sont prises.

Le service de sécurité des vols d'Air Canada ne suggère ni ne détermine aucune mesure disciplinaire à prendre par la compagnie contre tout employé. M. Mitchell explique ainsi les raisons pour lesquelles le service de sécurité des vols ne s'occupe pas des questions disciplinaires :

> R. ... on a pressenti que ces deux fonctions seraient en conflit d'intérêts.
>
> Il ne serait pas profitable, du point de vue de la sécurité des vols ni du point de vue de l'amélioration de la sécurité, de participer à toute mesure disciplinaire du point de vue de la sécurité des vols.
>
> Q. Et qui se charge des questions disciplinaires concernant les pilotes?
>
> R. Ces questions seraient traitées par le service en cause, qu'il s'agisse des opérations aériennes, des opérations techniques ou du service en vol, s'ils sont concernés.
>
> (Transcription, vol. 119, p. 43)

Si les politiques et procédures pertinentes du service de sécurité des vols d'Air Canada avaient été en place dans sa filiale dont elle est propriétaire majoritaire, Air Ontario et les compagnies aériennes remplacées,

une enquête beaucoup plus approfondie aurait probablement été menée sur chacun des trois incidents d'Air Ontario décrits ci-dessus.

Procédure interne de signalement des incidents au sein d'Air Canada

Au milieu des années 1980, Air Canada a mis sur pied un système de comptes rendus anonymes sur les incidents. Les pilotes peuvent choisir entre deux méthodes : ils peuvent enregistrer leurs commentaires sur un magnétophone téléphonique réservé à cet effet; ou ils peuvent remplir une formule qui se trouve à l'endos d'un bulletin de la compagnie distribué mensuellement à tous les pilotes et la poster au service de sécurité des vols d'Air Canada. Dans son témoignage, M. Mitchell a décrit les buts du système, à qui il était destiné, et la place qu'il occupait au niveau de la réglementation. Il a déclaré que ce système avait été mis en place pour «fournir une source de renseignements supplémentaire ... sur des problèmes potentiels qui n'auraient pu être identifiés par tout autre moyen» (Transcription, vol. 119, p. 45).

Il est intéressant de noter que M. Mitchell a mentionné que le groupe de la sécurité des vols d'Air Canada ne reçoit pas beaucoup de comptes rendus anonymes, et il a indiqué que les pilotes d'Air Canada préféraient utiliser le programme de rapports confidentiels sur la sécurité aérienne du BCEATST (Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des Transports (maintenant le Bureau de la sécurité des transports au BST)

> R. ... Nous croyions lorsque nous avons mis sur pied le système que nous allions recevoir un très grand nombre de comptes rendus, et nous en avons eu plusieurs au début, mais leur nombre a diminué peu à peu. Nous n'en recevons plus autant ces jours-ci.
>
> En fait, je pense que c'était il y a deux ans environ, nous avons étendu le système afin d'inclure également nos équipages de cabine dans le système de comptes rendus confidentiels. Dans ce cas également, cela a commencé de manière prometteuse, puis cela a diminué ... mais il faut se rappeler qu'il existe d'autres programmes de comptes rendus confidentiels.
>
> Il y a celui du BCEATST que certains pilotes utilisent. Plutôt que d'utiliser le système de comptes rendus confidentiels de la compagnie, il y a toujours une certaine méfiance à l'endroit du système, alors ils préfèrent confier leurs rapports directement au BCEATST et on reçoit une certaine rétroaction du BCEATST lorsque le Bureau enquête sur un incident et cherche à obtenir plus de renseignements sur un incident de cette nature, mais

> habituellement lorsque le rapport est anonyme, il y a peu de renseignements disponibles sur celui-ci au départ.
> (Transcription, vol. 119, p. 45-46)

M. Mitchell a poursuivi en décrivant certaines des difficultés qu'on rencontre lorsqu'il faut faire le suivi de rapports anonymes. Le principal problème est de trouver une façon de contrôler la véracité des faits signalés par un plaignant inconnu. Néanmoins, le système de comptes rendus confidentiels a le mérite de révéler des problèmes d'exploitation qui seraient peut-être autrement passés inaperçus et sur lesquels les FSO compétents peuvent utiliser leurs habilités d'enquêteur pour les résoudre. Même s'il faut attribuer au FSO d'Air Ontario tout le mérite d'avoir mis sur pied un système de comptes rendus confidentiels pour les pilotes, le suivi qu'il a fait du rapport d'incident du 4 avril 1989 était incomplet, et de toute évidence, l'appui qu'il a reçu du vice-président aux opérations aériennes, M. Morrison, relativement à cet incident laisse beaucoup à désirer.

Rapport entre le transporteur aérien et le réglementateur au niveau de la sécurité des vols

Lorsqu'on a demandé à M. Mitchell si les services de sécurité des vols devraient être obligatoires pour les transporteurs aériens canadiens, il a répondu qu'«il faudrait mentionner quelque part qu'il devrait y avoir un responsable de la sécurité des vols dans toutes les compagnies aériennes, qu'il assume ce rôle à plein temps ou à temps partiel, mais je pense qu'il devrait y avoir quelqu'un à ce poste» (Transcription, vol. 119, p. 57-58).

M. Mitchell a insisté sur le fait que, en plus des relations qu'ils entretiennent avec Transports Canada dans le domaine de la sécurité des vols, les FSO d'Air Canada appartiennent à d'autres organisations vouées à la sécurité des vols et qu'ils suivent des cours sur le sujet. Il a mentionné notamment les cours sur la sécurité donnés par l'University of Southern California, le Safety Committee de l'Air Transportation Association of Canada, la Fondation pour la sécurité aérienne, l'Association internationale des enquêteurs de la sécurité aérienne, et d'autres.

De même, il a décrit dans les grandes lignes la participation du service de la sécurité des vols lorsque de nouveaux types d'appareil se joignent à la flotte d'Air Canada. Il a décrit ce rôle de la façon suivante :

> R. ... lorsqu'on introduit un nouvel appareil, on forme un comité d'introduction. Ce comité regroupe des représentants de divers services qui ont tous intérêts à assurer une introduction en douceur du nouvel appareil dans le service.
>
> Et il y a toujours un représentant de la sécurité des vols à chacune de ces réunions. L'une des raisons est d'obtenir les

renseignements les plus récents sur l'aéronef, qui pourraient être utiles à la sécurité des vols, et également on veut s'assurer que toutes les mesures de sécurité des vols qu'il faut prendre en rapport avec l'introduction d'un nouvel appareil feront partie du programme et seront complétées à temps.

Q. Ainsi, au moment de la mise en service de l'A320, un tel comité d'introduction a-t-il été formé?

R. Oui, ce fut le cas, et M. Galliker faisait partie de ce comité.

(Transcription, vol. 119, p. 74-75)

Étant donné la grande expérience que possède Air Canada dans le domaine des avions à réaction et dans celui de la mise en service de nouveaux appareils, et considérant sa position d'actionnaire majoritaire d'Air Ontario, on conçoit mal pourquoi Air Canada n'a pas fait profiter Air Ontario de toute cette expérience et pourquoi elle n'a pas veillé à ce qu'un FSO et un service de sécurité des vols approprié soient en place à Air Ontario au moment de l'introduction de l'avion à réaction F-28 dans la flotte d'Air Ontario et par la suite.

Aide fournie par Air Canada à Air Ontario

M. Mitchell a déclaré qu'il avait eu vent pour la première fois de l'acquisition de compagnies aériennes d'apport par Air Canada en 1987. Il a déclaré que, à ce moment-là, il y avait eu certaines discussions entre lui et le commandant Charles Simpson, vice-président des opérations aériennes d'Air Canada, sur la possibilité d'offrir une aide en sécurité des vols aux compagnies d'apport. Il a expliqué la chose dans les termes suivants :

Q. Et de quelles façons avez-vous mentionné que vous pourriez venir en aide à Air Ontario?

R. Bien, les services des opérations aériennes avaient l'impression qu'ils pourraient peut-être offrir un certain type de formation à Air Ontario, et le service de la sécurité des vols était intéressé à faire savoir à Air Ontario que nous pouvions leur fournir diverses publications et renseignements qui pourraient leur être utiles, et également, évidemment, il y avait le séminaire auquel ils avaient déjà assisté avant cette date, mais il y avait certaines questions qui faisaient l'objet de discussions entre Air Ontario et Air Canada sur la possibilité de tenir un autre séminaire.

(Transcription, vol. 119, p. 87-88)

Le séminaire «antérieur» mentionné par M. Mitchell était un séminaire sur la gestion des accidents qu'Air Canada avait donné au personnel d'Air Ontario Limited en 1985. Le commandant Simpson et M. Mitchell avaient discuté de l'opportunité d'offrir à nouveau ce séminaire.

Ils envisageaient également la possibilité d'effectuer une «étude des opérations» d'Air Ontario à ce moment-là. M. Mitchell a déclaré qu'une vérification d'Air Ontario n'était pas envisagée. Il a décrit l'étude que l'on prévoyait faire de la façon suivante :

> Q. ... Lorsque vous avez eu cette discussion avec le commandant Simpson, avez-vous discuté de la possibilité de faire une vérification des opérations d'Air Ontario ou de tous les autres transporteurs d'apport?
>
> R. Non, pas réellement une vérification. Nous sentions le besoin d'une certaine forme de communication avec Air Ontario afin de mieux connaître leur organisation et leur mode de fonctionnement, et qui faisait quoi, et de quelle façon les choses étaient faites.
>
> (Transcription, vol. 119, p. 92)

Ces discussions ont abouti à une réunion entre Air Canada et divers compagnies aériennes d'apport le 18 août 1987. Il y avait à cette réunion comme représentants d'Air Canada des membres des services de sécurité des vols, des opérations aériennes, et de la formation. M. Mitchell se souvient de la présence à cette réunion, comme représentants d'Air Ontario, de M. Thomas Syme, vice-président aux opérations, et du commandant Robert Nyman, directeur des opérations aériennes. M. Mitchell a qualifié la réunion d'exploratoire, son but étant «de s'asseoir avec nos transporteurs associés et de discuter du type de services qu'Air Canada avait à leur offrir, et surtout de ce que l'on pouvait faire pour eux, et de leur donner une occasion de nous dire ce qu'ils pouvaient peut-être faire pour nous également». M. Mitchell a indiqué qu'une certaine forme d'entente commerciale entre Air Canada et les transporteurs d'apport avait été étudiée à cette époque pour la fourniture de certains services, «notamment dans le cas des ensembles de services les plus coûteux. Si les services des opérations aériennes devaient fournir de l'entraînement, par exemple, ce service serait offert contre recouvrement des coûts». En ce qui a trait à la sécurité des vols, M. Mitchell a déclaré que «à cette époque, on n'a jamais considéré la possibilité d'exiger un remboursement pour ces services» (Transcription, vol. 119, p. 95). La nature de l'aide qu'Air Canada pensait être en mesure d'offrir dans le domaine de la sécurité des vols a été décrite comme de l'information technique sur la sécurité des vols, de même que des installations de dépouillement des enregistreurs de données de vol.

M. Mitchell a déclaré qu'Air Canada avait tenu un séminaire sur les interventions en cas d'accident à l'intention du personnel d'Air Ontario à la demande d'Air Ontario en mai 1989, à la suite de l'écrasement de Dryden. Air Canada avait déjà donné un séminaire sur les interventions

en cas d'accident à la compagnie remplacée, Air Ontario Limited, en 1985.

On a demandé à M. Mitchell de décrire les rapports entre les services de sécurité des vols d'Air Canada et ceux d'Air Ontario au cours de la période entre la réunion initiale des deux services en août 1987 et le séminaire sur les interventions en cas d'accident tenu en mai 1989. Il a déclaré qu'au moment de la réunion en 1987 il avait eu l'impression qu'il y avait un FSO en poste à Air Ontario, alors qu'en fait il n'y en avait pas. Il avait tenu pour acquis qu'un système adéquat d'enregistrement des données informatisé et d'analyse des tendances, semblable à celui d'Air Canada, était en place à Air Ontario. Ce n'était pas le cas. La seule forme d'intégration des services de sécurité des vols entre les compagnies semble avoir été la mise sur pied d'un plan d'intervention en cas d'accident. Un tel plan ne saurait être considéré comme étant l'équivalent d'un service de sécurité des vols; l'un est conçu pour réagir aux accidents, l'autre a pour but de prévenir les accidents.

Lorsqu'on a demandé à M. Mitchell quel était le degré d'intégration entre les services de sécurité des vols de la société mère, Air Canada, et de la compagnie d'apport, Air Ontario, celui-ci a avoué qu'il était nul. Dans son témoignage, il a expliqué qu'il n'existait aucun rapport hiérarchique officiel entre le FSO d'Air Ontario et lui-même :

> R. Non, on avait laissé au responsable de la sécurité des vols d'Air Ontario la responsabilité d'observer ce qui se passait dans ce domaine, et ils n'avaient pas l'habitude de partager aucun de ces renseignements avec Air Canada. Nous ne leur demandions pas non plus de le faire. Uniquement, dans le cas d'un accident plus grave ou d'une catastrophe majeure qui pouvait nécessiter notre aide.
>
> (Transcription, vol. 119, p. 106)

M. Mitchell a expliqué que l'absence de rapport hiérarchique plus complet et plus officiel au niveau de la sécurité des vols entre Air Canada et Air Ontario était dû au fait qu'«on en était aux stades de formation, il s'agissait de mettre sur pied les systèmes dans le temps dont nous disposions. Et les choses avançaient». Il a déclaré que sauf dans le cas d'un accident grave, il n'y avait pas d'échange de renseignements sur la sécurité des vols ni de rapports d'incidents aéronautiques entre les deux organismes.

M. Mitchell a donné les raisons suivantes pour lesquelles Air Canada n'a pas examiné davantage la question de la sécurité des vols à Air Ontario :

> R. Il semblait y avoir un service de sécurité des vols en place, et celui-ci semblait être en bonne voie de mettre au point un

> système pour traiter les données au sein de son propre service de manière à déterminer les mesures devant être prises lorsqu'un événement nécessitant une intervention se produisait, et il n'était pas nécessaire qu'Air Canada intervienne à cette étape.
> (Transcription, vol. 119, p. 107)

La perception qu'avait M. Mitchell du service de sécurité des vols d'Air Ontario était fausse, considérant que la preuve a clairement démontrée qu'Air Ontario n'avait pas de service de sécurité des vols valable pendant la phase critique de la mise en service de l'avion à réaction F-28 dans sa flotte. La preuve a également démontré qu'Air Canada avait une participation très limitée dans le domaine de la sécurité des vols de sa filiale, Air Ontario, et que la direction d'Air Ontario n'appuyait pas de façon adéquate le service de sécurité des vols existant. De plus, Air Canada n'a pas tenté d'imposer à Air Ontario ses propres critères de sécurité des vols plus élaborés.

Étude des opérations d'Air Ontario effectuée par Air Canada à l'automne 1989

Une étude des opérations d'Air Ontario a été effectuée par la société mère, Air Canada, à l'automne de 1989, soit six mois après l'écrasement de Dryden. Cette étude ne concernait pas spécifiquement Air Ontario, mais faisait partie d'une étude semblable menée auprès de tous les transporteurs aériens d'apport d'Air Canada.

Comme nous l'avons déjà mentionné, le commandant Stewart avait déjà repris le poste de FSO d'Air Ontario en février 1989, soit environ un mois avant l'accident. L'étude des opérations d'Air Ontario, qui a été effectuée par Air Canada après l'accident de Dryden, à l'automne de 1989, comprenait une étude du service de sécurité des vols qui existait à l'époque. On a demandé à M. Mitchell quelles conclusions Air Canada avait tirées de cette étude; le rapport d'Air Canada a été déposé au dossier et déclarait ce qui suit :

> Air Ontario possède un responsable de la sécurité des vols qui rend compte directement au président de la compagnie. C'est là le type de rapport hiérarchique recommandé par l'OACI et c'est celui qui est le plus recommandé dans l'industrie. Il existe un système de comptes rendus sur les incidents et les accidents entre les pilotes et le responsable de la sécurité des vols. Si l'on en juge par les statistiques publiées récemment, le système semble bien fonctionner.
>
> Air Ontario possède un plan d'intervention en cas d'accident d'aviation. Ce plan est d'un bon calibre et il comprend des listes de vérification pour la direction et le Centre de coordination des opérations (SOC).

M. Mitchell a témoigné qu'en septembre 1989, Air Canada avait constaté que le service de sécurité des vols d'Air Ontario était «tout à fait digne d'éloges». (Transcription, vol. 119, p. 153-54).

Conclusions générales

La preuve qui m'a été présentée a démontré que le manque de continuité dans le poste de responsable de la sécurité des vols, le fait que ce poste n'était pas adéquatement appuyé par la haute direction et l'absence d'un service de sécurité des vols au sein d'Air Ontario pendant une période aussi longue constituaient une faute de gestion. Le fait que le propriétaire majoritaire, Air Canada, ignorait cette situation révèle, dans le pire des cas, de l'insouciance de la part de la société mère, ou, dans le meilleur des cas, une absence de supervision adéquate de sa part.

Il appert de la preuve que la présence d'un service de sécurité des vols dans une compagnie peut améliorer la sécurité des vols. Depuis l'avènement de systèmes intégrés de gestion des données peu coûteux, on ne peut plus considérer comme un fardeau financier extraordinaire pour un transporteur aérien le fait de mettre sur pied, au minimum, un système de rapport et d'enquête incidents aéronautiques et un système de diffusion d'information. Étant donné les répercussions bénéfiques sur la sécurité, on ne peut non plus considérer comme une dépense exorbitante pour un transporteur aérien le fait de nommer un responsable de la sécurité des vols, tout en prévoyant une compensation adéquate pour le temps que cette personne consacrera à superviser le service de sécurité des vols qui sera en place.

De nombreux transporteurs aériens possèdent au sein de leur organisation des services de sécurité des vols comprenant des descriptions de poste détaillées pour les responsables de la sécurité des vols. Transports Canada possède, tant au niveau de l'administration centrale que des régions, des agents de la sécurité aérienne tout à fait prêts et disposés à fournir toute l'aide dont un transporteur aérien pourrait avoir besoin pour mettre sur pied un service de sécurité des vols.

Les témoignages ont mis en lumière certains principes fondamentaux pour assurer l'efficacité d'un service de sécurité des vols. La première règle est l'indépendance dont le responsable de la sécurité des vols doit pouvoir jouir dans l'exécution de ses fonctions. Cette indépendance comprend l'accès à tous les services de la compagnie. Une autre règle fondamentale pour assurer le succès d'un service de sécurité des vols est l'accès direct et libre à la haute direction, y compris au président de la compagnie. Cet accès direct signifie une intervention directe à un niveau

de gestion efficace dans les cas d'omissions et de manquements de gestionnaires et de surveillants à tous les niveaux.

Constatations

- Le meilleur indice de l'éthique d'un transporteur aérien en matière de sécurité aérienne est l'importance qu'il attache réellement à la sécurité aérienne telle qu'elle apparaît au comportement de la haute direction du transporteur aérien.

- Un service de sécurité des vols efficace comprenant un programme de sécurité des vols distinct et un personnel de sécurité des vols propre est un élément essentiel à la sécurité des opérations d'un transporteur aérien.

- Le commandant Stewart, le responsable de la sécurité des vols (FSO) d'Air Ontario avant l'automne 1987, a démissionné à ce moment de son poste de FSO principalement à cause d'un manque d'accès direct au président de la compagnie et à cause d'un manque d'appui de la part de ce dernier.

- Dans le cadre de ses fonctions, la direction d'Air Ontario a accordé une faible priorité à la dotation du poste vacant de responsable de la sécurité des vols.

- La direction d'Air Ontario a omis de mettre en place un responsable de la sécurité des vols et un service de sécurité des vols entre l'automne 1987 et le 1er février 1989, une période qui comprenait la phase critique de l'introduction de l'avion à réaction F-28 dans sa flotte, et les opérations régulières du F-28 entre les mois de juin 1988 et février 1989.

- L'absence de tout responsable et de tout service de sécurité des vols au sein d'Air Ontario, entre la date de mise sur pied du programme d'avion à réaction F-28 et jusqu'à quelque temps avant l'écrasement du C-FONF, doit être considérée comme une faute d'omission grave de la part de la direction d'Air Ontario.

- La fusion des compagnies Austin Airways et Air Ontario Limited, qui a entraîné une longue période d'instabilité pour la nouvelle compagnie Air Ontario Inc., a été, entre autres choses, marquée par de fréquents changements du personnel cadre supérieur, par des restructurations continuelles de la direction, par des problèmes reliés

à l'intégration des listes d'ancienneté, par des mouvements de personnel, et par l'intégration des opérations et des programmes de formation. Cette période d'instabilité s'est prolongée pendant la phase d'introduction du programme du F-28, ce qui a eu des répercussions sur la sécurité des vols.

- Les deux incidents concernant le décollage d'un HS-748 dont les ailes étaient contaminées, survenus le 29 novembre 1986 et le 15 décembre 1987, qui mettaient en cause dans le premier cas le commandant de bord Joseph Deluce et le copilote James Deluce, et dans le deuxième cas le commandant de bord Joseph Deluce et le copilote Scott Jensen, n'ont pas fait l'objet d'une enquête appropriée de la part des responsables d'Air Ontario chargés de mener ces enquêtes.

- Le 15 décembre 1987 à l'aéroport international Pearson de Toronto, le commandant Joseph Deluce, qui agissait à titre de commandant de bord d'un HS-748 d'Air Ontario, a commis une erreur de jugement en amorçant le décollage, compte tenu des circonstances.

- Le Bureau canadien de la sécurité aérienne n'a pas enquêté sur l'incident du HS-748 d'Air Ontario du 15 décembre 1987, même si cet incident leur avait été signalé. L'absence de réaction de la part du BCSA était inappropriée dans les circonstances.

- Les autorités chargées de l'application des règlements de Transports Canada n'ont pas imposé des sanctions à la suite de l'incident du HS-748 d'Air Ontario du 15 décembre 1987, et elles n'ont pas pris des mesures pour prévenir une répétition de l'incident. La non-intervention de Transports Canada était inappropriée dans les circonstances.

- Si l'incident du mois de novembre 1986 survenu à l'aéroport de Kingston mettant en cause le commandant Joseph Deluce avait fait l'objet d'une enquête appropriée, et si l'on avait imposé les sanctions appropriées au commandant Deluce et qu'on l'avait correctement informé des dangers de décoller lorsque les surfaces de l'avion sont contaminées, l'incident du 15 décembre 1987 à l'aéroport international Pearson de Toronto n'aurait peut-être pas eu lieu.

- Si les deux incidents de HS-748 avaient fait l'objet d'enquêtes appropriées et si, à la suite de telles enquêtes, on avait informé le personnel d'exploitation d'Air Ontario, y compris les pilotes, des dangers associés au décollage lorsque les surfaces de l'avion sont contaminées, cela aurait sans doute eu pour effet d'accroître la

vigilance des pilotes d'Air Ontario face à ce très grave problème de contamination.

- Le troisième prétendu incident mettant en cause le commandant Joseph Deluce, à titre de commandant de bord d'un F-28 d'Air Ontario a été signalé anonymement comme étant est survenu à l'aéroport international Pearson de Toronto le 4 avril 1989 et le commandant Stewart, responsable de la sécurité des vols d'Air Ontario, en a fait part au vice-président des opérations aériennes, M. Morrison. J'ai déduit de la preuve présentée que le commandant Stewart et M. Morrison étaient tous deux très préoccupés par le fait que le commandant de bord en cause dans ce présumé incident était le commandant Joseph Deluce, et que cette préoccupation les aurait empêchés de mener une enquête approfondie.

- Lorsqu'une personne détient une part importante des actions d'un transporteur aérien et que cette même personne cumule les postes de chef pilote, de pilote instructeur, de pilote inspecteur agréé, et qu'elle est également pilote de ligne pour ce transporteur, il y a alors risque de voir apparaître des conflits d'intérêts et un climat d'intimidation parmi les autres membres du personnel. Dans de telles circonstances, la direction du transporteur aérien doit faire preuve d'une extrême vigilance pour éviter que ne surviennent de tels conflits.

- La législation canadienne actuelle ignore le besoin qui existe d'avoir soit un programme spécifique de sécurité aérienne pour les transporteurs aériens ou un poste de responsable de la sécurité aérienne comme élément essentiel à une exploitation sécuritaire par les transporteurs aériens canadiens.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé :

RCM 100 Que Transports Canada propose un amendement à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, article 5, afin d'inclure dans la liste du personnel de direction d'un transporteur aérien le poste de responsable de la sécurité des vols.

RCM 101 Que Transports Canada propose un amendement à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, article 5, afin d'exiger la nomination par un transporteur aérien d'une personne au poste de responsable de la sécurité des vols de ce transporteur, dont les qualifications et la description des tâches et responsabilités seraient déterminées par Transports Canada après consultation avec l'industrie du transport aérien, et afin d'assurer que le responsable de la sécurité des vols ait accès directement et en permanence au président-directeur général du transporteur aérien pour les questions liées à la sécurité des vols.

RCM 102 Que Transports Canada mette sur pied un programme de consultation auprès des transporteurs aériens canadiens et auprès du Bureau de la sécurité des transports du Canada dans le but d'amener les transporteurs aériens à mettre sur pied, à doter en personnel et à exploiter de façon permanente un programme de sécurité des vols efficace basé sur les «Fonctions de sécurité des vols» identifiées dans le Manuel de politique technique de l'Association du transport aérien international, OPS modification n° 37, juillet 1989, mentionné au chapitre 24 du rapport final, Sécurité des vols.

RCM 103 Que Transports Canada mette sur pied un programme de surveillance des programmes de sécurité des vols des transporteurs aériens canadiens dans le but de s'assurer que chaque transporteur aérien possède un programme de sécurité des vols efficace en fonction de l'importance et de la portée des opérations de chaque transporteur.

25 PERFORMANCE DE LA DIRECTION

Pendant l'enquête, l'efficacité de la direction a fait l'objet d'un examen dans le contexte de la mise en service du F-28 par Air Ontario. L'analyse de la préparation et de la mise en application du programme F-28 par Air Ontario, d'une part, et de la certification et de l'inspection du programme F-28 par Transports Canada, d'autre part, a révélé des faiblesses dans la structure du transport aérien.

Les propriétaires et les dirigeants des transporteurs aériens doivent travailler dans les limites du Règlement de l'Air et des pouvoirs qui leur sont délégués en tant que titulaires d'autorisation. Les autorités et le transporteur aérien se rencontrent officiellement à trois stades :

- au stade de l'homologation ou de la certification du projet d'exploitation du transporteur aérien;
- pendant l'inspection ou la surveillance de l'exploitation du transporteur aérien;
- quand les autorités prennent des mesures d'exécution contre un transporteur aérien, ou un de ses employés, qui a enfreint la *Loi sur l'aéronautique*, le Règlement de l'Air ou une Ordonnance sur la navigation aérienne (ONA).

La preuve devant moi a révélé qu'il y a eu des faiblesses à chacun de ces stades fonctionnels – certification, inspection et mesures d'exécution – dans le cas du programme F-28 d'Air Ontario. Certaines irrégularités dans le programme F-28 qui auraient pu donner lieu à des mesures d'exécution mais qui sont passées inaperçues pendant les inspections de routine, auraient pu être entièrement évitées si Air Ontario et Transports Canada avaient pris tout le soin voulu aux stades de la préparation, de la mise en application et de la certification de ce programme.

On peut en voir un exemple dans les pratiques irrégulières de report de maintenance exposées précédemment. La pratique par le personnel de maintenance de F-28 d'Air Ontario de reporter l'entretien d'accessoires indispensables au vol sans avoir de liste officielle d'équipement minimal et celle par certains pilotes de F-28 d'Air Ontario de marquer les défectuosités sur des bouts de papier épars, au lieu de les noter sans délai dans le carnet de route de l'avion, sembleraient violer toutes les deux les ONA et auraient pu donner lieu à des mesures d'exécution. Aucune de ces deux pratiques n'a été décelée au cours des inspections

de routine de Transports Canada. Pourtant les inspecteurs concernés savaient ou auraient dû savoir que, pendant six mois, le F-28 C-FONF d'Air Ontario a été exploité sans liste officielle d'équipement minimal ni stock suffisant de pièces de rechange. De plus, les inspecteurs savaient ou auraient dû savoir que, dans ces circonstances, la disponibilité de l'avion devait poser un problème grave.

Le plus important, c'est que la mise en service commercial de l'aéronef F-28 par Air Ontario a été autorisée par Transports Canada en l'absence de liste officielle d'équipement minimal et de stock suffisant de pièces de rechange. Il est vrai que la liste des équipements indispensables au vol n'est pas obligatoire pour le transport aérien commercial au Canada; d'ailleurs, j'ai déjà mis en doute la sagesse de cette situation. Air Ontario avait prévu de faire rédiger une liste des équipements indispensables au vol de F-28 pour le 28 février 1988 – des semaines avant la mise en service projetée du F-28 – pourtant l'objectif n'a pas été atteint avant décembre 1988, des mois après le début du service commercial. Il est obligatoire, selon les règlements, de disposer d'un stock suffisant de pièces de rechange, et Air Ontario avait prévu d'en avoir avant de commencer le service commercial du F-28; ce dernier objectif n'a pas été atteint non plus.

Si Air Ontario avait pris des mesures pour mettre en application son plan F-28 conformément au calendrier présenté à Transports Canada et si Transports Canada avait bien surveillé l'avancement du plan et différé l'agrément jusqu'à ce que toutes les conditions d'exploitation préalables fussent satisfaites, les problèmes qui se sont manifestés plus tard – par exemple, les reports irréguliers de maintenance – auraient pu être évités.

Les autres faiblesses du programme F-28 d'Air Ontario, qui ont été précédemment exposées en détail, comprennent ce qui suit :

- le fait de ne pas avoir pris des mesures alternatives pour palier le manque de moyens de mise en marche des moteurs à Dryden;
- la production tardive, le manque de coordination et l'insuffisance de manuels d'exploitation essentiels;
- la non-élaboration et la non-diffusion méthodique de directives d'exploitation sur l'avitaillement et le dégivrage, moteurs de propulsion en marche;
- la non-installation de bretelles de sécurité agent de bord dans le F-28;
- l'insuffisance de la formation et des méthodes au SOC.

Tout cela aurait dû retenir l'attention de Transports Canada et être corrigé par Air Ontario avant l'homologation du service commercial par F-28.

Pour cette raison, je terminerai mon examen d'Air Ontario et de son programme F-28 en me concentrant sur les actes du transporteur aérien

et des autorités aux stades de la préparation, de la mise en application et de la certification.

On peut certainement soutenir que le programme F-28 d'Air Ontario n'était pas le seul sujet de préoccupation de la direction d'Air Ontario ni des inspecteurs de Transports Canada. Air Ontario avait des centaines d'employés, avait un parc d'avions important et diversifié et desservait de nombreuses villes. Le programme F-28 n'était qu'une partie relativement petite, bien qu'importante, de l'ensemble de l'exploitation d'Air Ontario. Les inspecteurs de Transports Canada étaient de même chargés de nombreux transporteurs aériens qui exploitaient des centaines d'avions. Néanmoins, ces faits n'atténuent en rien la responsabilité qu'avaient Air Ontario et Transports Canada de veiller à ce que le programme F-28 d'Air Ontario soit correctement mis en oeuvre.

Il faut aussi remarquer que les constatations de cette Commission, relativement aux insuffisances de la structure du transport aérien au Canada, sont les produits fortuits de l'écrasement tragique du vol 1363 d'Air Ontario le 10 mars 1989.

Certification

Le plan de réglementation au Canada est conçu de façon à donner à Transports Canada les pouvoirs ultimes de délivrance de permis aux transporteurs aériens commerciaux. Les critères et les formalités de délivrance d'autorisation aux transporteurs aériens qui exploitent de gros avions sont fixés par l'ONA, Série VII, numéro 2 et par les manuels internes d'orientation et d'instructions de Transports Canada. Le processus d'homologation veut que la solidité de l'exploitation d'un transporteur aérien éventuel soit jugée à la fois par les divisions des Transporteurs aériens et de la Navigabilité de la Direction générale de la réglementation aérienne de Transports Canada. Le processus est ainsi décrit dans le Manuel de certification de transporteur aérien de la Direction générale de la réglementation aérienne de Transports Canada (éditions de 1987 et de 1990) :

> Concernant l'aptitude du demandeur à exploiter sûrement le service aérien projeté, il faut déterminer si les installations et l'organisation de sa compagnie, y compris le personnel dûment habilité et qualifié, répondent aux exigences des règlements et des politiques pertinents du MdT. Évidement, pour en arriver à cette détermination, il faut d'abord que les fonctionnaires du MdT prennent pleinement connaissance de tous les aspects de l'exploitation projetée; il leur faudra ensuite établir la conformité entre la nature et la qualité des installations et de l'organisation du demandeur (y compris la suffisance et les qualités de son personnel) et les exigences réglementaires.

> ...
> Les critères de suffisance et d'aptitude s'appliquent autant aux détenteurs actuels de certificats d'exploitation qu'aux demandeurs. On peut dire que l'objet fondamental de toute inspection relative à la certification est d'assurer de façon continue que chaque transporteur satisfasse et continue de satisfaire à ces critères.
>
> (Pièces 1026, p. 6-7; 1031, p. 7-8)

Un transporteur aérien commence les démarches de certification en déposant auprès de Transports Canada une demande écrite de certificat d'exploitation ou de modification de certificat d'exploitation. Comme nous l'avons vu précédemment, typiquement, la demande écrite présente en détail les caractéristiques de l'avion à exploiter, les aéroports où l'avion sera exploité, le personnel technique d'exploitation concerné par le programme et les installations de maintenance qui assureront l'entretien de l'avion. Le projet d'exploitation peut aussi être décrit sous une forme rédigée. Quand Transports Canada reçoit la demande du transporteur aérien, le personnel de réglementation vérifie le contenu de la demande et détermine si ce qui est décrit convient. À cet égard, le Manuel de certification de transporteur aérien dit ceci :

> Il est particulièrement important que les inspecteurs s'assurent que les formules de demande soient dûment remplies et que les installations d'aéronefs soient inspectées ainsi que le personnel de supervision soit vérifié.
>
> On ne peut assez souligner l'importance d'une étude approfondie des exigences en installations et de la faisabilité opérationnelle de l'exploitation projetée.
>
> (Pièces 1026, p. 7; 1031, p. 8)

Le personnel de réglementation est par conséquent investi de la responsabilité de décider si le transporteur possède un personnel de direction qualifié et une infrastructure de formation, d'exploitation et de maintenance qui pourvoira adéquatement à la bonne conduite de l'exploitation envisagée. Bref, le transporteur aérien doit pouvoir démontrer à Transports Canada qu'il est capable d'exploiter le service en toute sécurité, convenablement et conformément aux normes et aux méthodes prescrites.

Après ce qui devrait être un processus très rigoureux d'examen, un certificat d'exploitation peut être accordé pour l'exploitation projetée. De plus Transports Canada peut imposer des limites d'exploitation au transporteur; ces dernières sont mentionnées au recto du certificat d'exploitation ou incorporées aux conditions d'exploitation homologuées du transporteur.

Une fois délivré, le certificat d'exploitation peut être annulé ou suspendu pour une juste raison, comme le prévoit l'article 704 du Règlement de l'Air cité ci-dessous :

> 704. Le Ministre peut annuler ou suspendre un certificat d'exploitation
>
> a) si le titulaire a négligé d'assurer un service aérien commercial sûr et approprié ou d'entretenir convenablement le matériel nécessaire à l'exploitation du service;
>
> b) si le service concerné est interrompu; ou
>
> c) si le Ministre, pour des motifs raisonnables, estime que son titulaire a enfreint
>
> (i) toute condition d'exploitation,
>
> (ii) le règlement, ou
>
> (iii) toute ordonnance ou directive publiée en vertu du règlement.

Le processus de certification devrait être considéré comme une fonction très importante de réglementation[1]. Si la capacité d'un transporteur d'assurer une exploitation donnée est bien examinée au stade de l'homologation, beaucoup de problèmes ultérieurs de sécurité peuvent en toute probabilité être évités.

En termes pragmatiques, un transporteur aérien est beaucoup plus disposé à entendre les suggestions ou les exigences des autorités pendant qu'il attend son certificat d'exploitation qu'après la délivrance du certificat. Sans le certificat d'exploitation, le transporteur aérien ne peut pas exploiter de service; il est donc fortement incité à satisfaire à toutes les conditions qui lui sont imposées. Les témoignages ont révélé que le retrait ou la suspension du certificat d'exploitation sont considérés comme des mesures d'exécution draconiennes que les autorités répugnent à employer. Par conséquent, au stade de l'homologation, pendant qu'elles ont toute l'attention du transporteur, les autorités devraient se montrer extrêmement énergiques dans l'examen de la demande de certificat d'exploitation ou de modification de certificat d'exploitation et devraient insister pour que toutes les conditions d'exploitation préalables soit remplies avant qu'une autorisation de cette nature soit accordée.

Homologation du programme F-28 d'Air Ontario

Transports Canada avait la responsabilité de juger l'infrastructure de direction et d'exploitation d'Air Ontario avant d'accorder un permis

---

[1] Les trois fonctions de réglementation sont la certification (homologation), l'inspection (surveillance) et les mesures d'exécution (répression des infractions).

d'exploitation de l'avion F-28 à ce transporteur. Transports Canada ne s'est pas acquitté de cette responsabilité.

Dans sa demande de modification de certificat d'exploitation du 24 janvier 1988, Air Ontario a fait un certain nombre de démarches et de promesses au sujet de l'infrastructure d'exploitation qui devait soutenir le programme F-28. Certaines installations et une partie du personnel étaient présentées comme devant être en place avant le commencement du service commercial par F-28. En particulier, je remarque ceci :

- Onze agents techniques d'exploitation (régulateurs de vols) devaient être familiarisés avec le F-28 et ses équipements, une importance particulière étant accordée à la préparation des vols, aux performances et aux pratiques relatives à la liste des équipements indispensables au vol.
- L'importance accordée à la formation de ces onze régulateurs aux pratiques relatives à la liste des équipements indispensables au vol implique qu'une telle liste serait en place et employée dans l'exploitation de l'avion F-28.
- Air Ontario a nommé le commandant Claude Castonguay pilote inspecteur agréé et l'a désigné pour être le pilote inspecteur qui serait engagé dans le premier vol avec charge marchande de l'avion C-FONF, ce qui impliquait que le commandant Castonguay aurait un rôle suivi dans le programme F-28.
- Un «jeu suffisant de rechanges» devait être fourni aux termes du bail de l'avion.

Si les fonctionnaires de Transports Canada avaient soigneusement inspecté les installations et le personnel en place à Air Ontario avant d'autoriser le service par F-28, en prenant la demande d'Air Ontario comme liste de vérifications, ils auraient découvert que :

- Aucune formation appréciable n'a été donnée aux régulateurs de vol du Centre de contrôle des opérations (SOC) relativement à la préparation des vols pour le F-28, aux performances et aux pratiques concernant la liste des équipements indispensables au vol.
- Aucune liste des équipements indispensables au vol homologuée n'était en place pour le F-28.
- Le commandant Castonguay avait démissionné d'Air Ontario le 29 février 1988, moins de six semaines après le début de son emploi comme pilote inspecteur agréé sur F-28, invoquant la raison qu'il ne recevait pas suffisamment d'appui de la compagnie.
- Le jeu de rechanges en place à Air Ontario n'aurait pas pu subvenir adéquatement aux besoins de l'avion C-FONF puisque, en particulier, aucune liste des équipements indispensables au vol n'était en place.

Les insuffisances ci-dessus ainsi que d'autres auraient dû être rectifiées avant que le service par F-28 d'Air Ontario fût autorisé.

Les témoignages ont révélé plusieurs lacunes dans la sélection et la surveillance, tant par Air Ontario que par Transports Canada, du personnel de direction chargé du programme F-28 à Air Ontario. Il est certain qu'un personnel de direction qui n'est ni qualifié ni capable de s'acquitter des fonctions qui lui sont confiées diminue l'efficacité globale d'une entreprise. La sélection d'un personnel de direction qualifié et compétent est particulièrement importante dans le secteur privé aéronautique, en partie, parce qu'une mauvaise administration peut avoir de graves conséquences mais aussi parce que Transports Canada délègue aux transporteurs aériens une responsabilité considérable à l'égard de la sécurité des vols.

Pour que la structure du transport aérien fonctionne bien, les initiatives telles que le programme F-28 d'Air Ontario doivent être administrées par des personnes ayant suffisamment de formation, d'expérience et de compétence. En outre, il doit y avoir des vérifications par la direction ou des sauvegardes au sein de l'organisation pour que, en cas de manquement de la part d'un directeur, d'autres personnes – en particulier, des cadres plus haut placés – interviennent pour corriger la situation.

La suite du présent chapitre examine l'efficacité du personnel de direction d'Air Ontario chargé directement du programme F-28.

La planification et la mise en oeuvre du programme F-28

La responsabilité de base de la coordination et de la mise en oeuvre du programme F-28 appartenait au directeur du programme, le commandant Joseph Deluce. Bien que le rôle du directeur du programme n'ait jamais été formellement défini, M. Syme a décrit le commandant Deluce comme étant le coordinateur principal du programme. M. Syme a ajouté :

> R. ... Pour les questions de régulation des vols relatives au plan, il aurait relevé de Bob Nyman. Dans son rôle de coordination et de facilitation en ce qui concerne le plan mais en dehors de la régulation des vols, il se rattachait directement à moi-même.
> (Transcription, vol. 98, p. 53)

M. Syme a poursuivi en décrivant le directeur de programme comme un «facilitateur inter-services» (p. 175) et a ajouté :

> R. ... Joe avait la responsabilité de me dire, de sa perspective, quand le plan sortait des rails ou quand la date de mise en

> service – vous savez, l'estimation de la probabilité de respecter la date de mise en service de l'avion.
>
> (Transcription, vol. 98, p. 176)

Quand le commandant Deluce est devenu chef pilote du F-28, il a été chargé des responsabilités supplémentaires que le manuel d'exploitation d'Air Ontario décrit dans les termes suivants :

3.4 <u>FONCTIONS, RESPONSABILITÉS ET POUVOIRS DU CHEF PILOTE</u>

1. Le chef pilote rend compte au directeur des Opérations aériennes de la sécurité et de l'efficacité de l'exploitation des avions de la compagnie, de l'administration des questions concernant les pilotes, de la formation des pilotes, des examens, des épreuves de compétence, des opérations en route et des limites d'utilisation des avions et des membres d'équipage.

2. Il établit les contrôles et les vérifications nécessaires pour s'assurer que les règlements, les directives et les normes du ministère des Transports et de la compagnie sont respectés et pour prendre les mesures disciplinaires ou autres qui peuvent se révéler nécessaires en cas d'infraction aux directives ou aux règlements de la compagnie ou en cas de non-atteinte des normes de la compagnie.

   Plus précisément :

3. Il organise les cours théoriques (en collaboration avec le directeur de la Formation), les stages de simulateur de vol et de vol réel qui sont nécessaires au maintien de la compétence des pilotes, à la promotion des pilotes du rang de copilote à celui de commandant de bord, à la transformation des pilotes d'un type d'avion à un autre et au lâcher des pilotes sur les lignes.

4. Il organise (en collaboration avec le directeur de la Formation, les pilotes examinateurs et les pilotes moniteurs) des examens susceptibles de convenir au ministère des Transports et devant servir à contrôler les connaissances du personnel pilote.

5. Il veille au respect des ONA, Série VII, numéros 2 et 3 pour ce qui est des exigences de vérification de la compétence des pilotes, des vérifications de la compétence en vol aux instruments, des stages et des examens théoriques et pratiques tant initiaux que périodiques.

6. En collaboration avec les pilotes moniteurs et examinateurs, il rédige et met à jour des manuels de consignes pour chaque type d'avion.

7. Il s'assure que les licences, les qualifications et les certificats possédés par le personnel sont en cours de validité.

8. Il veille à la tenue à jour de dossiers sur les pilotes de la compagnie, en particulier :
   - dossier personnel
     - chronologie d'emploi dans la compagnie
     - relevé d'achat de vêtements
     - fiche de vacances, congés exceptionnels, congés de maladie
     - carte de prêt
     - notes de service relatives aux salaires et aux promotions
     - photocopies de licence de pilote, de certificat de validation de licence, de carte de vérification de compétence de pilote, de certificat de radiotéléphoniste, de carnet de vaccination, de certificat de secouriste, etc.
     - rapports d'avertissement
     - etc.
   - dossier de formation
     - stages de formation théorique et pratique
     - etc.
   - stages de formation théorique et pratique
   - vols de contrôle
   - résultats d'examen
   - heures de vol
   - mises à jour de l'information (semestriellement)
   - etc.

9. Il s'assure que les autorisations de pilote inspecteur agréé délivrées par le ministère des Transports restent valides.

10. Il remplit des fonctions normales de pilote de ligne et effectue, s'il y est autorisé, des vols de contrôle de compétence en ligne, de compétence de pilote et de compétence en vol aux instruments.

11. Il forme et contrôle les pilotes pour s'assurer qu'ils restent compétents pour les fonctions auxquelles ils sont affectés, c'est-à-dire :

- pilote affecté aux lignes
- pilote moniteur
- pilote examinateur

12. Il est chargé de surveiller globalement l'affectation et l'acheminement des équipages pour que le travail soit équitablement réparti entre les pilotes, d'une manière qui favorise la sécurité, permette de planifier aussi à l'avance que possible et ne fasse pas dépasser les limites de temps de vol du ministère des Transports ou de la compagnie.

13. Il vérifie et approuve les demandes de remboursement de frais de déplacement des équipages s'il y a lieu.

14. Il compose et diffuse des notes d'information concernant les opérations aériennes s'il y a lieu.

15. Il est responsable de tous les pilotes relativement aux conditions de travail, aux demandes de congé et aux problèmes personnels.

16. Il effectue des vols de reconnaissance des nouvelles lignes et établit les limites, les consignes et les vérifications qu'il juge nécessaires à la sécurité des vols sur ces lignes.

17. Il effectue des vols de familiarisation avec le nouveau matériel de façon à acquérir la compétence voulue pour être pilote examinateur sur ce matériel, à pouvoir établir les consignes et les règles nécessaires à l'utilisation en service de ce matériel et à former et lâcher les autres pilotes destinés à l'exploiter.

18. Il tient à jour une bibliothèque des manuels prescrits par le ministère des Transports et la compagnie et s'assure que les modificatifs sont insérés :

    - manuel d'exploitation
    - manuel de formation des membres d'équipage
    - manuels de consignes
    - *Loi sur l'aéronautique* et Règlement de l'Air
    - ONA, Série VII, numéro 2 et ONA, Série VII, numéro 3
    - AIP
    - Manuel des espaces aériens désignés
    - Canada Air Pilot
    - cartes de radionavigation de l'espace aérien inférieur

19. Bien que certaines des fonctions ci-dessus puissent être déléguées à d'autres personnes de la compagnie (p. ex. le chef pilote moniteur), le chef pilote conserve la responsabilité globale.

(Pièce 146, art. 3.4)

Dans cette longue liste de fonctions et de responsabilités, je remarque la responsabilité du chef pilote relativement à «la sécurité» et à «l'efficacité de l'exploitation des avions», ce qui comprend la rédaction et la mise à jour de manuels de consignes pour le F-28 et la composition et la diffusion de notes d'information concernant les opérations aériennes du F-28.

Les défauts particuliers du programme F-28 auxquels le commandant Joseph Deluce – en tant que directeur du programme F-28 et chef pilote F-28 – aurait dû s'attaquer et remédier (mais il ne l'a pas fait) comprennent ce qui suit :

- l'exploitation du F-28 sans liste des équipements indispensables au vol homologuée;
- le report de la maintenance d'équipements indispensables au vol;
- l'exploitation du F-28 sans un seul manuel d'exploitation uniformisé et sans service de mise à jour;
- l'exploitation du F-28 sans que des consignes d'exploitation uniformisées portant sur le dégivrage du F-28 avec un moteur de propulsion en marche soient diffusées dans tout le personnel d'exploitation concerné;
- l'exploitation du F-28 sans que des consignes d'exploitation uniformisées portant sur l'avitaillement du F-28 avec un moteur de propulsion en marche soient diffusées dans tout le personnel d'exploitation concerné;
- l'exploitation du F-28 sans que des consignes uniformisées soient diffusées dans tout le personnel d'exploitation concerné en prévision du manque de moyens de décollage à Dryden et de l'utilisation de l'avion avec un groupe auxiliaire de bord hors service;
- le contrôle des vols du F-28 par des régulateurs de vol qui étaient insuffisamment formés aux modalités d'exploitation du F-28 et ne l'étaient pas plus d'une manière générale;
- l'exploitation du F-28 sans que des consignes d'exploitation uniformisées portant sur le décollage sur pistes couvertes de névasse fondante soient diffusées dans tout le personnel d'exploitation concerné.

Le fait que le commandant Deluce ne s'est pas acquitté de certaines de ses fonctions et de certaines de ses responsabilités de directeur représente un manquement dans la structure du transport aérien. Tout comme un constat d'erreur du pilote ne devrait être que le point de départ dans l'analyse d'un accident d'aviation, la détermination des manquements d'un directeur d'un transporteur aérien ne devrait être que le point de départ dans l'examen de l'organisation directoriale au sein de laquelle la personne travaillait. L'analyse du manquement de la direction d'Air

Ontario a donné lieu à l'exploration par la Commission des questions suivantes :

- **L'efficacité du directeur du programme F-28 et chef pilote F-28** – Quelles étaient les fonctions et les responsabilités de cet individu qui était directement chargé du fonctionnement courant du programme F-28? Comment a-t-il échoué dans l'accomplissement de ses fonctions?

- **Le rôle des supérieurs** – Quelles sauvegardes avait prévues la direction pour reconnaître la difficulté qu'éprouvait le directeur du programme F-28 et chef pilote F-28? Pourquoi ses supérieurs ne sont-ils pas intervenus?

- **Le processus de sélection de la direction** – Dans la mesure où l'individu n'avait pas les capacités ou les qualifications pour remplir ses fonctions de directeur de programme F-28 et chef pilote F-28, comment et pourquoi a-t-il été sélectionné pour ce poste de direction?

L'efficacité du commandant Joseph Deluce, directeur du programme F-28 et chef pilote F-28

Le commandant Joseph Deluce s'est vu confier une responsabilité considérable d'octobre 1987 à juin 1989. Sur la recommandation du directeur général, William Deluce, son frère, le commandant Joseph Deluce, alors pilote de ligne sur avion HS-748, a été choisi comme directeur du programme F-28. Initialement, il a assisté le responsable de l'exploitation Thomas Syme à formuler le premier programme F-28 puis, en consultation avec les directeurs de la maintenance, des opérations aériennes et du service commercial, il a produit le nouveau programme F-28 du 28 décembre 1987. Il a été nommé officiellement directeur du projet F-28 au début de janvier 1988. En tant que directeur de programme, il était chargé de coordonner et de faciliter la réalisation des diverses facettes du programme.

Pendant que le commandant Deluce coordonnait la mise en oeuvre du programme F-28, il s'entraînait aussi sur ce type d'avion. Pour accroître son expérience sur F-28, il a fait 59,2 heures de vol à TimeAir dans l'Ouest canadien. La grève des pilotes d'Air Ontario du printemps de 1988 l'a obligé à interrompre ses vols à TimeAir et à piloter le HS-748 d'Air Ontario dans le Nord de l'Ontario. Après la grève des pilotes, il s'est occupé d'importer de France le premier F-28, le C-FONF. De nombreux points du plan de mise en oeuvre du F-28 n'étaient pas encore réglés quand Air Ontario a commencé le service commercial en juin 1988. Au lieu de concentrer ses efforts de directeur sur les tâches nécessaires à la sécurité et à l'efficacité d'exploitation du F-28 – tâches

qui auraient dû être terminées avant le début du service commercial – le commandant Deluce faisait la ligne et formait et contrôlait les pilotes de F-28. En fait, de juin à septembre 1988, le commandant Deluce a totalisé plus de 220 heures sur F-28, soit une charge à plein temps normale pour la plupart des pilotes professionnels.

La période la plus critique du programme F-28, à mon avis, s'est produite à la fin de 1988. En novembre 1988, le deuxième F-28, le C-FONG, a été importé de France. En décembre 1988, M. James Morrison a réorganisé le service des opérations aériennes de sorte que le commandant Joseph Deluce est devenu officiellement le chef pilote F-28. À peu près au même moment, Air Ontario a perdu l'accès au simulateur de vol F-28 de Piedmont-USAir, et le commandant Deluce a commencé la formation pratique des équipages d'Air Ontario sur F-28 à Winnipeg, la nuit. A ce moment-là, le commandant Deluce jouait de nombreux rôles, trop à mon avis : il était chef pilote F-28, pilote moniteur F-28, pilote inspecteur agréé F-28 et chef pilote Convair 580. De plus, il y avait encore des points cruciaux en suspens dans le plan de mise oeuvre du F-28, et, en tant que directeur du programme F-28, il lui incombait encore de voir à ce qu'ils soient réglés.

Le fait que le commandant Deluce était surchargé n'est pas passé inaperçu de ses collègues pilotes. Le commandant Erik Hansen, l'un des pilotes les plus anciens d'Air Ontario, a déclaré que, à son avis, le commandant Deluce jouait «trop de rôles à la fois» et qu'il se dispersait (Transcription, vol. 94, p. 118-119). En outre, le commandant Hansen a déclaré avoir parlé au commandant Deluce à ce sujet, lui conseillant de «se faire aider» (Transcription, vol. 94, p. 158). Interrogé sur sa charge de travail pendant la période critique et sur les observations du commandant Hansen, le commandant Deluce a admis qu'il avait «du pain sur la planche». Son témoignage est le suivant :

> R. Je ne peux pas nier le fait que j'étais très occupé. Qu'est-ce que je peux dire? Je... travaillais très dur. J'ai essayé de m'occuper de... l'exploitation de la meilleure manière possible, et –
>
> Q. Étiez-vous surmené, monsieur, à ce moment-là? Étiez-vous débordé?
>
> R. Eh bien, c'est difficile de répondre. Je pense que, si je devais décrire la situation, il faudrait que je parle de tout le système, et –
>
> Q. Avec du recul, pensez-vous que vous étiez débordé, commandant Deluce?
>
> R. Peut-être que je devrais décrire ce que je pensais d'être embarqué dans des programmes... Quand on se lance dans un nouveau programme ou dans un nouveau travail, on s'attend à avoir beaucoup de travail.
>
> ...

> Pour ma part, d'habitude, quand je me lance dans un nouveau boulot, je me mets en quelque sorte dans la tête que, pendant un an, il faudra vraiment que je fasse un surcroît d'efforts, et, à ce moment-là, on pense que ce sera... vous savez, on est passé par les stades de l'apprentissage et... on se mettra à dominer la situation, et les choses se calmeront. C'est ce qui s'est passé pour ce programme, et... à la fin de cette année-là, il restait quelques points en suspens avant que je me charge du boulot du chef pilote, mais... il y avait des points qui auraient pu être résolus par un nouveau chef pilote ou une combinaison de pilotes examinateurs.
>
> J'ai pris beaucoup de congés à ce moment-là pour, vous savez, me redonner de l'énergie... et pour commencer la nouvelle année avec de nouvelles forces, et, avec les événements qui se produisaient, la perte de la tranche de temps de simulateur et la nécessité de réorganiser un programme de formation en vol et de faire la formation moi-même, et ça jusqu'à la fin février, ensuite l'accident qui est arrivé... et tout ce qui s'est produit après, j'avais du pain sur la planche. Ça, je l'admets.
>
> (Transcription, vol. 114, p. 30-31)

Bien que la perte de l'accès au simulateur Piedmont/USAir ait représenté une conjoncture critique dans le programme F-28 d'Air Ontario, les témoignages ont révélé que le programme avait des problèmes de fonctionnement depuis le début du service commercial en juin 1988.

La preuve a clairement montré que, pendant toute la période s'étalant du début de 1988 jusques et y compris le 10 mars 1989, le commandant Joseph Deluce était surchargé par ses multiples fonctions et responsabilités. Je ne porte aucun jugement sur la capacité du commandant Deluce de remplir adéquatement n'importe laquelle de ces fonctions s'il était dégagé des autres. Il lui incombait toutefois d'aviser ses supérieurs vers le début qu'il ne pouvait pas s'acquitter de toutes ses fonctions. Cela, il ne l'a pas fait.

Le rôle de la haute direction des opérations aériennes

Le commandant Joseph Deluce, en tant que directeur relativement jeune et inexpérimenté, s'est chargé de plus de responsabilité qu'il ne pouvait raisonnablement porter. Il est surprenant que la haute direction de l'exploitation d'Air Ontario ne se soit pas aperçue que le commandant Deluce éprouvait quelque difficulté, que le programme F-28 en souffrait et que des mesures devaient être prises sans délai pour remédier à la situation.

Je suis d'avis que le contrôle relâché de l'activité du commandant Joseph Deluce était en partie imputable au fait que la compagnie au

complet subissait une importante transformation. Les directeurs qui auraient dû examiner minutieusement le programme F-28 étaient tenus occupés par la direction de la nouvelle société issue de la fusion. Comme le décrivent les premiers chapitres de la présente partie du rapport, les ressources directoriales d'Air Ontario ont été mises à rude épreuve pendant la fusion des services des deux transporteurs régionaux. L'abandon des lignes du Nord, la réduction d'effectif atteignant un tiers, le regroupement des services à London, en Ontario, la fusion de deux groupes disparates de pilotes, une longue grève des pilotes, la création d'une nouvelle relation avec le nouvel actionnaire majoritaire, Air Canada, la rationalisation du parc et le lancement d'un nouveau type d'avion, tout cela a représenté des défis importants pour la direction d'Air Ontario pendant les dix-huit mois qui ont suivi la fusion.

Bien que le détournement d'attention de la direction explique partiellement le manque de surveillance du programme F-28, les témoignages montrent que le commandant Deluce était aussi peu disposé à être contrôlé et à demander des conseils que certains de ses supérieurs l'étaient à les lui donner. Il y avait plusieurs exemples de cet état de choses.

Quand le commandant Robert Nyman a appris que deux manuels d'exploitation différents, celui de Piedmont et celui d'USAir, étaient utilisés par les pilotes de F-28 d'Air Ontario, il a immédiatement demandé au commandant Deluce de mettre un exemplaire du manuel de Piedmont dans les deux F-28 (Transcription, vol. 109, p. 67-68). Cette mesure aurait pu être une solution provisoire – bien qu'inadéquate – en attendant que le manuel d'exploitation de F-28 d'Air Ontario fût prêt. Ni le commandant Nyman ni le commandant Deluce n'ont fait quoi que ce soit pour donner suite à cette demande.

Le commandant Robert Perkins, pilote de longue date à Air Ontario, commandant de bord sur F-28 et pilote inspecteur agréé sur F-28[2], a déclaré que, en décembre 1988, il a avisé le commandant Joseph Deluce de la nécessité soit de créer un manuel d'exploitation de F-28 propre à Air Ontario soit de s'abonner au service de mise à jour du manuel d'exploitation de F-28 de Piedmont (Transcription, vol. 44, p. 94). En fait, le commandant Perkins et un autre pilote d'Air Ontario, Steve Burton, ont été engagés pour aider à la production du manuel d'exploitation de F-28. Pourtant, Air Ontario ne s'est jamais abonné au service de mise à jour du manuel de Piedmont, et le manuel de consignes d'exploitation de F-28 d'Air Ontario n'a pas été soumis pour homologation à Trans-

---

[2] Le statut de pilote inspecteur agréé de transporteur aérien catégorie «B» a été accordé au commandant Perkins le 30 janvier 1989 (voir le chapitre 20, Le programme F-28 : Formation aux opérations aériennes.

ports Canada avant le 7 juin 1989, le mois même où Air Ontario a cessé le service par F-28 et trois mois après l'écrasement du C-FONF.

Fait intéressant, quand le directeur des opérations aériennes d'Air Ontario, le commandant Clifford Sykes, a tenté d'intervenir dans l'exploitation du F-28, le commandant Deluce a réagi vigoureusement. L'extrait ci-après d'une note de service postérieure à l'accident (elle est datée du 31 mars 1989) et adressée par le commandant Deluce à son supérieur, le commandant Sykes, donne un aperçu révélateur de leurs rapports de travail :

> La deuxième remarque que je voudrais faire a trait aux observations que vous avez faites aux autres pilotes sur l'exploitation du F-28. En tant que chef pilote, il est très clair pour moi que je relève du directeur des opérations aériennes pour de nombreuses choses. Une longue liste figure dans le manuel des opérations aériennes. Je suis chargé d'établir des normes et de surveiller l'application des consignes avec l'aide des pilotes examinateurs. Le respect de ces normes ne peut être assuré que si les changements, justifiés, viennent directement de moi. Toute ingérence de votre part et toute communication directe avec les équipages sur des points comme les consignes ou sur des procédés causera une dégradation du système et aboutira à la multiplication des procédures. Je m'intéresse beaucoup aux observations que vous faites sur ce que vous voyez en piste, mais j'apprécierais que ces observations me soient faites directement. J'étudierai les points en question, remédierai à ceux qui ont besoin d'être corrigés et vous aviserai. Vous n'êtes ni pilote expérimenté de F-28 ni pilote examinateur ni pilote moniteur sur cet avion. Ne vous laissez pas entraîner dans le piège de croire que vous l'êtes et de communiquer des renseignements qui sont inexacts. À part cela, je relève de vous pour mon travail. Aidez-moi à le faire, mais ne le faites pas pour moi.
>
> (Pièce 897)

Le commandant Deluce a bien fait ressortir, dans sa note de service, l'importance des normes de pilotage ainsi que certaines de ses fonctions et responsabilités de chef pilote. Il a malheureusement omis de mentionner que, à la date de sa note de service, le 31 mars 1989, bien qu'il en fût responsable, il n'existait pas encore de normes d'opérations à Air Ontario pour le F-28. Ce que je trouve le plus révélateur, c'est le ton que le commandant Deluce a pris pour s'adresser à son supérieur. Les rapports de travail que trahit cette note de service ne correspondent pas, à mon avis, aux rapports habituels de subordonné à supérieur qu'on s'attendrait à trouver dans une organisation.

Il semblerait que le commandant Joseph Deluce avait plus d'influence au sein d'Air Ontario que sa place dans l'organigramme le laisserait supposer. Ses supérieurs hiérarchiques, le commandant Nyman, le

commandant Sykes et M. Morrison, ont paru peu disposés à exercer quelque influence sur le commandant Joseph Deluce ou en ont été incapables. En effet, quand le commandant Deluce, en tant que pilote affecté aux lignes, a été mêlé à un certain nombre d'incidents intéressant la sécurité des vols, il semble avoir été à l'abri de la critique de ses supérieurs.

La façon dont le commandant Nyman a traité l'incident de givrage de HS-748 du 15 décembre 1987 du commandant Deluce en dit long à ce sujet (voir le chapitre 24, Sécurité des vols). Après ce qui était un incident très grave qui aurait pu facilement tourner en un accident grave et qui ressemblait à un autre incident de givrage tout aussi grave auquel le commandant Deluce avait été mêlé l'année précédente, le commandant Nyman, en tant que directeur des opérations aériennes, n'a rien fait pour critiquer ou sanctionner le commandant Deluce.

La façon dont le commandant Nyman a traité les incidents du commandant Deluce diffère nettement de celle dont il a traité un incident du pilote Keith Mills. À la suite d'un incident de dépassement de piste d'un HS-748 à Marathon, en Ontario, le 15 mai 1988, dans lequel Keith Mills était commandant de bord, le commandant Nyman a ordonné au commandant Mills de faire 50 heures d'«expérience préparatoire en vol». En imposant cette sanction, le commandant Nyman a informé le commandant Mills que, n'eût été son dossier bon jusque là, la sanction aurait été encore plus sévère et aurait compris une période de suspension sans salaire. Dans son témoignage, le commandant Nyman a admis que la sanction qu'il prend en réaction à un incident, en tant que directeur des opérations aériennes, tient compte du dossier de sécurité du pilote. Eu égard à ce témoignage du commandant Nyman, il est vraiment curieux que les deux incidents de givrage pratiquement identiques du commandant Deluce, qui ont occasionné un risque de perte de vie humaine, aient échappé à toute mesure disciplinaire.

Non seulement le commandant Deluce n'a pas fait l'objet d'une sanction à son deuxième incident de givrage, mais, quand il a été pressenti pour le poste de chef pilote F-28 et nommé à ce poste, son dossier d'incidents et d'accidents n'a même pas été pris en considération. Ces incidents auraient dû éveiller l'attention de la haute direction sur le fait que le commandant Deluce, en tant que chef pilote F-28, risquait de ne pas pouvoir commander le respect des équipages de conduite de F-28 pour ce qui est des questions de sécurité des vols.

Quelques mois après sa nomination comme chef pilote F-28, le commandant Deluce a été impliqué dans un rapport anonyme d'incident d'approche déstabilisée de F-28. L'incident présumé, qui se serait produit à l'aéroport international Pearson le 4 avril 1989, vingt-cinq jours après l'écrasement de Dryden, a été porté à l'attention du vice-président aux opérations aériennes, James Morrison. En examinant l'incident présumé,

M. Morrison a simplement accepté les démentis du commandant Deluce sans chercher à approfondir. Étant donné les antécédents du commandant Deluce, M. Morrison aurait dû fouiller la question à fond. Interrogé sur la façon dont il a traité ce rapport anonyme d'incident, M. Morrison a critiqué le responsable de la sécurité des vols Ronald Stewart pour l'insuffisance de son enquête. Pourtant, ce n'est pas le rôle d'un responsable de la sécurité des vols d'enquêter sur les incidents à des fins disciplinaires. Pareilles recherches relèvent plutôt des personnes qui composent la Direction des opérations aériennes, comme le chef pilote ou le directeur des Opérations aériennes. M. Morrison était certainement capable de diriger une telle enquête, mais il a préféré ne pas le faire.

Bien que le commandant Nyman et d'autres membres de la haute direction d'Air Ontario aient fréquemment affirmé que le commandant Joseph Deluce était traité comme tout autre pilote, le poids des témoignages conduit à penser le contraire. Je suis d'avis que, compte tenu de son dossier de vol, n'était son appartenance à la famille qui possédait et exploitait Air Ontario, il est improbable que le commandant Deluce aurait été choisi comme chef pilote F-28 et directeur du programme F-28 – deux postes de direction d'importance cruciale.

La sélection du personnel de direction d'Air Ontario : «L'homme le plus compétent pour le poste»

Il incombe à tout directeur général de déterminer les besoins de son entreprise et de prendre les mesures nécessaires pour combler ces besoins. La sélection du personnel de haute direction est l'une des plus importantes responsabilités du directeur général.

Bien que le président-directeur général d'Air Ontario, M. William Deluce, ait délégué plus de pouvoirs aux autres membres de la direction d'Air Ontario Inc. qu'il ne le faisait au début de l'histoire de son entreprise, il a déclaré qu'il s'occupait encore de la sélection de ses directeurs. Quand on lui a demandé sur quoi il se fondait pour sélectionner ses cadres supérieurs, M. William Deluce a déclaré que son unique critère était «l'homme le plus compétent pour le poste» (Transcription, vol. 151, p. 175). Si ce critère était réellement le sien, alors M. William Deluce faisait fait ce que les directeurs généraux sont censés faire : faire preuve de jugement dans la sélection de ses directeurs.

De nombreux témoignages ont été reçus au sujet des critères de sélection des directeurs d'Air Ontario. Les questions étaient centrées sur le choix des membres de la famille Deluce et de l'ancien personnel d'Austin Airways pour occuper les postes clés de la direction.

M. William Deluce est rarement sorti du cercle de ses entreprises familiales pour chercher de nouveaux candidats aux postes de direction,

préférant à la place promouvoir des directeurs provenant de son entreprise. Relativement à son choix de directeurs d'exploitation, les témoignages me poussent à croire qu'il y avait, dans la société issue de la fusion, Air Ontario Inc., une nette préférence pour l'ancien personnel d'Austin Airways – personnes que M. Deluce connaissait depuis longtemps – au détriment de l'ancien personnel d'Air Ontario Limited. À mon avis, il n'y a rien de mauvais en soi dans cette façon de sélectionner des dirigeants, tant que les personnes choisies donnent de bons résultats dans leurs fonctions.

MM. Syme et William Rowe ont tous deux décrit leurs préoccupations relativement à la possibilité que le népotisme – «abus qu'un homme en place fait de son crédit, de son influence pour procurer des avantages, des emplois à sa famille, à ses amis» (d'après le Petit Robert) – soit à l'origine du choix de certains dirigeants. M. Rowe, le représentant d'Air Canada au conseil d'administration d'Air Ontario, a déclaré qu'il ne voulait pas qu'on ait le sentiment qu'Air Canada appuyait le népotisme pour le choix des dirigeants. Il a ajouté qu'Air Canada tenait à ce que la haute direction à long terme d'Air Ontario soit consolidée et ne dépende pas seulement de la famille Deluce. Bien qu'il ait nié tout népotisme dans le choix des dirigeants, M. Syme a déclaré être conscient de l'existence d'un ressentiment parmi les cadres subalternes et le personnel, ceux-ci ayant l'impression que le népotisme était à l'origine du choix des dirigeants à Air Ontario.

On donne souvent au mot népotisme une connotation péjorative. L'interrogation des témoins de la direction d'Air Ontario sur ce point a pu impliquer qu'il y avait quelque chose de fondamentalement mauvais quand M. William Deluce a favorisé la nomination de ses frères Bruce et Joseph à des postes clés de direction. Une fois de plus, je suis d'avis qu'il n'y a rien de mauvais en soi dans le choix de membres de la famille pour des postes de direction importants, tant que ceux qui sont choisis sont les mieux qualifiés pour occuper le poste et n'ont pas bénéficié d'une faveur indue. Il est certain qu'un directeur général doit avoir la latitude voulue pour diriger son entreprise comme bon lui semble. Un directeur général rend compte à ses actionnaires par son conseil d'administration. Si le conseil d'administration n'est pas satisfait des résultats obtenus par le directeur général, il peut, au moins en théorie, prendre les mesures voulues, en particulier révoquer le directeur général. En pratique, la révocation est difficile à réaliser si le directeur général détient une participation substantielle dans l'entreprise ou est en mesure d'exercer une influence sur celle-ci.

Ce qui compte plus que le népotisme, c'est l'efficacité de la direction d'Air Ontario en ce qui concerne l'accident du vol 1363. Après un examen minutieux de la preuve, je conclue que les faiblesses du programme F-28 étaient en fin de compte attribuables à une mauvaise

administration. Il ne fait aucun doute que les dirigeants responsables du programme F-28 d'Air Ontario ne s'acquittaient pas efficacement de leurs fonctions et responsabilités.

Le commandant Joseph Deluce était le directeur principalement responsable de la mise en oeuvre du programme F-28 et de l'exploitation suivie du F-28. Par conséquent, il s'agit, est de savoir si le commandant Deluce était l'homme qu'il fallait pour le travail de directeur du programme F-28 et de chef pilote F-28. Pour répondre à la question, il faut examiner les circonstances qui ont entouré sa nomination.

En automne 1987, quand le programme F-28 en était au tout premier stade du plan, le directeur général William Deluce a suggéré au vice-président général Thomas Syme que Joseph Deluce soit nommé directeur du programme F-28. Considérant les témoignages entendus sur ce choix, je suis convaincu que Joseph Deluce a été nommé directeur du programme sans que la direction d'Air Ontario ait considéré d'autres candidats ou discuté la nomination d'une manière critique.

Au moment de la réorganisation du service des opérations aériennes en 1988, le poste de chef pilote F-28 a été officiellement affiché. Au début, le commandant Joseph Deluce était le seul postulant. Fait assez surprenant, il a encouragé le commandant Erik Hansen, ancien pilote d'Air Ontario Limited beaucoup plus expérimenté que lui, à postuler l'emploi. Les entrevues ont été faites par le vice-président aux opérations aériennes James Morrison, le directeur des opérations aériennes Robert Nyman et le vice-président aux ressources humaines et aux affaires de la compagnie Jack McCann. Le commandant Joseph Deluce a été choisi comme chef pilote F-28. Il est remarquable que, alors que Joseph Deluce exerçait déjà la fonction de chef pilote F-28 depuis juillet 1988[3], l'affichage officiel du poste n'a pas eu lieu avant août 1988.

En tant que directeur du programme F-28, le commandant Deluce devait coordonner les questions d'exploitation et les aspects commerciaux du plan. Dans un état d'avancement du programme non daté, rédigé par lui à la fin de juin ou au début de juillet 1988 – après environ un mois de service commercial du F-28 – le commandant Deluce a signalé qu'un certain nombre de points du programme du F-28 n'étaient pas encore réglés (pièce 807). Les points en suspens comprenaient notamment :

- Le programme de formation sur F-28 d'Air Ontario
- Le manuel de formation sur F-28
- Le manuel de normes et procédures du F-28
- L'acquisition des rechanges F-28 nécessaires

[3] Thomas Syme à la page 148 du volume 99 de la transcription.

Comme il est dit ailleurs, deux de ces quatre points (terminer les consignes du manuel du F-28 et acquérir les rechanges nécessaires), de même que de nombreux autres, étaient encore en suspens au moment où Air Ontario a cessé le service par F-28, environ un an plus tard.

Dans le même état d'avancement du programme, le directeur du programme F-28, le commandant Joseph Deluce, a indiqué que la régularité était le problème le plus important que posait le programme du F-28 à ce premier stade. L'inexpérience des équipages de conduite, le niveau peu élevé de compétence du personnel de maintenance et l'insuffisance des rechanges étaient ce qui causait les problèmes de régularité. Pour surmonter les problèmes de l'inexpérience et du manque de compétence, le commandant Deluce suggérait que la cadence d'utilisation de l'avion, qu'il qualifiait de «médiocre», soit fortement accélérée. Il a écrit ceci :

> Le deuxième problème en importance que pose le F-28 est sa cadence médiocre d'utilisation. Le F-28 est actuellement programmé pour 1 300 heures de vol effectif auxquelles il faut ajouter à peu près 200 heures de vol effectif du côté affrètement. Je sais bien que j'hésite à augmenter la cadence d'utilisation tant que la régularité n'aura pas progressé, mais il devrait y avoir des plans précis pour l'augmenter. Plus nous aurons d'expérience dans l'exploitation de l'avion, plus nous apprendrons vite et plus l'exploitation du F-28 deviendra régulière.
>
> Un autre facteur important est que notre analyse économique était basée sur une cadence d'utilisation beaucoup plus élevée et qu'elle sera gravement touchée par une cadence trop faible.
>
> ...
>
> Une cadence plus élevée avec un soutien adéquat est aussi fortement recommandée. Cela accélérera le processus d'apprentissage des équipages autant que du personnel de maintenance. Cela étalera nos frais de location sur un plus grand nombre d'heures et diminuera donc notre prix de revient à l'heure.
>
> (Pièce 807)

Le commandant Deluce semblait indiquer que, si le F-28 ne volait pas plus, les prévisions de bénéfice ne se réaliseraient pas. De plus, il laissait entendre que, vu le manque d'expérience et de compétence sur F-28, il faudrait faire voler l'avion davantage pour acquérir de l'expérience. Je trouve ces deux suggestions très troublantes. On s'attendrait à ce que les pressions financières viennent du côté commercial de la direction d'Air Ontario, et non du côté exploitation. Je trouve curieux qu'une personne qui aurait dû se concentrer sur les faiblesses d'exploitation du programme, qui étaient nombreuses, doive tant se soucier d'atteindre les chiffres de bénéfice que l'entreprise a prévus pour l'avion. Dans le cours normal des choses, on s'attendrait à ce que la direction de l'exploitation prône

une exploitation prudente face aux pressions du côté financier de l'organisation, et on compterait sur une telle attitude. Dans ce cas, en fait, les rôles étaient inversés : la prudence de jugement de M. Thomas Syme l'a emporté, et la cadence restrictive d'utilisation du F-28 a été maintenue.

Je trouve ironique que M. Syme, qui n'avait aucune expérience réelle de l'exploitation et qui avait produit personnellement les prévisions financières pour l'acquisition du F-28, donnât des instructions au commandant Joseph Deluce, à ce moment-là chef pilote de facto, pour que ce dernier prît une attitude plus prudente et plus modérée dans l'exploitation du F-28.

Il a été démontré dans toute la présente partie du rapport que le commandant Deluce, quand on ne contrôlait pas sa façon de diriger le programme F-28, laissait les pilotes déterminer les règles et les pratiques d'exploitation à leur guise. La prudence et la modération étaient alors souvent perdues dans l'enthousiasme collectif des pilotes qui voulaient voir réussir leur première expérience d'utilisation d'un avion à réaction.

Exigences réglementaires

L'article 5 de l'ONA, Série VII, numéro 2 exige que les transporteurs aériens aient un personnel de direction qualifié employé à plein temps aux postes d'administrateur délégué, de directeur des opérations de vol, de directeur de l'entretien et de la technique, de chef pilote et d'inspecteur en chef de l'entretien ou à des postes équivalents. L'ONA ne donne pas le détail des qualifications du directeur des opérations de vol ni de celles du directeur de l'entretien et de la technique. Au lieu de cela, on trouve une simple phrase qui dit que les titulaires de ces postes doivent avoir des qualités, des antécédents et une expérience «estimés satisfaisants par le Directeur [de l'Aviation civile]»[4]. Il n'y a rien pour préciser ce que la norme «satisfaisantes» veut dire. Le rôle du directeur des opérations de vol n'est pas précisé non plus[5].

Les critères concernant le chef pilote et l'inspecteur en chef de l'entretien sont à peine plus utiles. Ils exigent essentiellement que le chef pilote et l'inspecteur en chef de l'entretien possèdent une licence les autorisant à exploiter ou à entretenir les gros avions, qu'ils connaissent le genre d'exploitation du transporteur aérien et qu'ils connaissent leurs obligations réglementaires «nécessaires à l'exercice de [leurs] fonctions».

---

[4] ONA, Série VII, numéro 2, par. 6(1)

[5] Une mention passagère du poste de directeur des opérations de vol est faite à l'article 15 de l'ONA, Série VII, numéro 2 dans le contexte du contrôle d'exploitation et de la surveillance de vol.

Ni le Règlement de l'Air ni les ONA ne précisent le rôle ou les fonctions du chef pilote et de l'inspecteur en chef.

Parmi les postes de direction obligatoires qui sont mentionnés, le plus énigmatique est celui d'administrateur délégué. Ce poste est indéfini, mais, étant donné l'articulation de l'article 5 de l'ONA, Série VII, numéro 2, on peut supposer que l'administrateur délégué doive en quelque sorte contrôler de haut les services d'entretien et les opérations de vol. Curieusement, la mention du poste d'administrateur délégué à l'alinéa 5(1)(a) est la seule mention de ce poste dans toute l'ONA, Série VII, numéro 2. Il n'y a aucune définition du rôle de l'administrateur délégué ni d'énoncé des qualifications requises. Si les autorités sont d'avis que ce poste doit exister chez tous les transporteurs aériens, il s'ensuit que le poste devrait être défini explicitement[6].

Par contre, si aucune fonction ni aucune qualification ne doit être précisée pour le poste d'administrateur délégué, la mention de ce poste dans l'ONA devrait être éliminée. Bien qu'elle s'adresse à un seul exemple d'imprécision dans l'ONA, cette critique peut s'appliquer à tout le régime de la réglementation aéronautique. Maintes et maintes fois, j'ai entendu des témoins citer des règlements vagues et imprécis qui défiaient toute interprétation sensée. Une telle réglementation n'a aucune utilité : elle n'aide en rien l'exploitant sérieux qui cherche à comprendre ce que les autorités attendent de lui; elle n'est pas plus utile à l'inspecteur de Transports Canada qui, au premier plan, essaie de surveiller l'exploitation des transporteurs aériens et de faire appliquer des normes minimales.

Je suis d'avis que, dans sa forme actuelle, l'ONA ne contient aucune norme sensée en regard de laquelle on puisse examiner et homologuer la direction d'un transporteur aérien. Le problème posé par cette ONA a été admis par certains témoins de Transports Canada qui ont comparu devant nous, y compris M. Neale MacGregor, directeur régional des Opérations des transporteurs aériens de Transports Canada pour la Région du Pacifique. M. MacGregor a déclaré que, en l'absence de réglementation précise de la part de l'administration centrale de Transports Canada, son groupe a pris l'initiative de commencer à interviewer les candidats au poste de chef pilote avant de les agréer. Il s'est exprimé en ces termes :

> R. ... Je pense que nous avons besoin d'être plus sévères avec les directions... Nous avons mis sur pied un système selon lequel nous écartons des chefs pilotes même si l'ordonnance ne dit pas que nous pouvons le faire. Nous le faisons.

---

[6] Le régime de la réglementation canadienne sera décrit en détail au chapitre 34, Règles d'exploitation et législation.

Q. À quelle ordonnance faites-vous allusion?
R. Aux ONA 2, 3 et 6 qui exposent les exigences applicables aux chefs pilotes.
...
R. Nous faisons venir le candidat au poste de chef pilote et le directeur de l'exploitation. Deux inspecteurs, au moins, interrogent le candidat. Si je suis là, je participe aussi. Nous leur avons aussi fait passer un examen, et nous en avons écarté un bon nombre. Je crois qu'il faut être plus strict dans la sélection.
Q. Quelles sont les caractéristiques que vous –
R. Mettre en place des gens sur qui on peut compter.
Q. ... Quelles sont les caractéristiques que vous cherchez quand vous faites des entrevues de chef pilote?
R. Eh bien, je crois qu'il faut une personne très compétente, quelqu'un qui connaît bien l'aviation et qui a des habitudes saines, quelqu'un qui a assez de caractère pour ne pas céder devant la direction à tout instant.

Nous expliquons clairement que c'est un emploi que nous approuvons. Si vous ratez votre coup, ne comptez plus sur votre autorité, quel que soit le transporteur pour qui vous travaillez.

Nous recherchons une bonne et solide formation, aéronautique et personnelle. Si des infractions ont été portées au compte du candidat, je ne crois pas qu'il devrait traîner ça toute sa vie, mais on ne doit pas l'oublier. Il est responsable.

(Transcription, vol. 141, p. 78-79)

Bien que M. MacGregor doive être félicité de son initiative (avoir remarqué une faiblesse dans l'ONA et tenté d'y remédier au moyen d'une règle propre à sa région), je suis d'avis que ce genre de solution improvisée au problème d'une réglementation imprécise est peu souhaitable et même inadmissible. Il appartient aux cadres supérieurs de la direction centrale de Transports Canada, et non aux directeurs régionaux isolés, de créer des normes d'application universelle. Sans prise de responsabilité de la part des cadres supérieurs de la direction centrale de Transports Canada, un transporteur aérien qui gère son entreprise en toute bonne foi serait exposé à une application injuste de normes particulières à une région. Les qualités exigées d'un candidat donné à un poste de chef pilote pourraient, par exemple, varier considérablement d'une région à l'autre ou d'un inspecteur à l'autre.

Les normes de Transports Canada pour la sélection des dirigeants des transporteurs aériens sont nettement insuffisantes; la méthode à suivre pour appliquer ces normes fait également défaut. Quelles que soient les lacunes de l'ONA, Série VII, numéro 2, son exigence, à savoir que les qualités, les antécédents et l'expérience des candidats dirigeants soient estimées satisfaisants par le Directeur, doit néanmoins être respectée.

Air Ontario a décrit la structure de sa Direction des opérations aériennes et des postes qu'elle comprend dans son manuel d'exploitation, lequel a été présenté à l'homologation en septembre 1987 et a été finalement homologué en février 1988[7]. Dans ce manuel, les fonctions et les responsabilités afférentes au poste de directeur des opérations aériennes, au poste de chef pilote et, en fait, à tous les postes d'exploitation – sauf à celui de vice-président aux opérations aériennes – sont définies comme l'exige l'ONA. Il est vraisemblable que Transports Canada a correctement examiné les qualifications du personnel de direction des opérations aériennes et les a trouvées satisfaisantes.

Une autre indication de l'examen réglementaire de la direction d'Air Ontario apparaît dans la demande faite par Air Ontario en vue d'ajouter le F-28 à son certificat d'exploitation. Cette demande datée du 24 janvier 1988 énumère quatre cadres dirigeants et mentionne que leurs curriculum vitae étaient dans les dossiers de Transports Canada. Encore une fois, le fait que le certificat d'exploitation a été modifié de façon à inclure le F-28 en juin 1988 indique que, vraisemblablement, les qualifications des cadres dirigeants nommés ont été passées en revue et trouvées satisfaisantes.

De la même manière, en novembre 1988, quand le commandant Joseph Deluce est devenu officiellement le chef pilote F-28, ses qualifications ont été soumises à Transports Canada pour examen. Dans le curriculum vitae, qui était signé par le commandant Joseph Deluce et par M. James Morrison, vice-président aux opérations aériennes d'Air Ontario, se trouve une mention disant que le candidat retenu comme chef pilote, le commandant Joseph Deluce, est qualifié pour les fonctions de chef pilote exposées dans le manuel d'exploitation d'Air Ontario et qu'il satisfait aux exigences de l'annexe A à l'ONA, Série VII, numéro 2.

Ce sont les seuls exemples donnés à la Commission d'un examen par Transports Canada des exigences de personnel de direction contenues dans la partie I de l'ONA, Série VII, numéro 2.

M'appuyant sur la preuve, je dois dire qu'il y a des lacunes à la fois dans la substance des critères de personnel de direction de l'ONA et dans la méthode d'examen et d'application des critères. Pour reprendre nos observations précédentes, les critères de l'ONA, Série VII, numéro 2 sont insuffisants parce que l'ONA ne définit pas précisément, en fonction et en qualification, les postes de direction prescrits.

Il appartient à l'administration centrale de Transports Canada de promulguer des normes d'exploitation complètes et bien définies, en particulier des normes pour les directeurs d'exploitation.

---

[7] Voir au chapitre 32, Programme de vérification, la description des circonstances qui ont entouré le retard dans l'homologation du manuel.

M. Syme a déclaré que son principal indicateur de la santé du programme F-28 a été le succès de la modification du certificat d'exploitation d'Air Ontario. Le témoignage de M. Syme laisse entendre que, pour lui, l'homologation par les autorités a constitué la vérification extérieure à laquelle il s'est fié. Ayant examiné le programme F-28 d'Air Ontario et le rôle de Transports Canada dans l'autorisation d'exploitation du F-28 accordée en dépit de plusieurs défauts matériels, je suis d'avis que la confiance en Transports Canada de M. Syme, et en fait du public voyageur, pour qu'une vérification externe ait lieu et qu'un certain degré de sécurité et d'intégrité soit garanti dans l'exploitation du transporteur aérien, a été mal placée.

Constatations

Examen du programme F-28 d'Air Ontario par Transports Canada

- Les formalités de certification des transporteurs aériens sont une fonction réglementaire très importante de Transports Canada qui, correctement accomplie, permet aux autorités d'empêcher, au stade de l'homologation, que des problèmes de sécurité apparaissent plus tard.

- Transports Canada aurait dû différer l'homologation de la demande de modification du certificat d'exploitation d'Air Ontario, visant à ajouter l'avion F-28, jusqu'à ce que toutes les conditions d'exploitation préalables fussent satisfaites.

- L'examen par Transports Canada de la demande de modification du certificat d'exploitation d'Air Ontario, visant à ajouter l'avion F-28, a été tout à fait insuffisant.

- Certains faits essentiels exposés dans la demande de modification de certificat d'exploitation présentée en janvier 1988 par Air Ontario, visant à ajouter l'avion F-28, n'étaient plus valables en juin 1988 quand le service commercial a commencé. La chose est passée inaperçue de Transports Canada.

- Les fonctions courantes d'inspection et de vérification de Transports Canada auraient dû déceler les divergences importantes entre les faits présentés dans la demande de modification de certificat d'exploitation d'Air Ontario et ce qui était réellement en place chez le transporteur aérien en juin 1988, quand le service commercial a commencé, et par la suite.

- L'ONA, Série VII, numéro 2 ne décrit pas suffisamment les qualifications, les fonctions et les responsabilités afférentes aux postes de direction obligatoires du transporteur aérien : à savoir administrateur délégué, directeur des opérations, directeur de l'entretien, chef pilote et inspecteur en chef. La façon dont cette ONA traite le sujet est si confuse et si vague qu'elle n'aide ou ne guide qu'à peine les autorités et le transporteur aérien.

Surveillance du programme F-28 par la direction d'Air Ontario

- Il incombait à la haute direction d'Air Ontario de s'assurer que la mise en oeuvre et le fonctionnement du programme F-28 sous la direction du commandant Joseph Deluce, en sa qualité de directeur du programme F-28, étaient correctement contrôlés et surveillés.

- La haute direction d'Air Ontario n'a pas surveillé correctement et efficacement la mise en oeuvre et le fonctionnement du programme F-28, dirigés par le directeur du programme Joseph Deluce, comme c'était son devoir de le faire.

- L'insuffisance de contrôle et de surveillance du programme F-28 par la haute direction d'Air Ontario a contribué à la dégradation du fonctionnement du programme jusqu'à un niveau inadmissible.

- De tous les cadres supérieurs d'Air Ontario qui ont témoigné, MM. William Deluce, Thomas Syme, James Morrison, Kenneth Bittle et les commandants Robert Nyman et Joseph Deluce étaient les principaux responsables de l'exploitation d'Air Ontario en général et du programme F-28 en particulier.

- En tant que directeur du programme F-28 et chef pilote F-28, le commandant Joseph Deluce était responsable de l'application directe et du fonctionnement courant du programme F-28. Les faiblesses relevées dans le programme F-28 ont porté un dur coup à son efficacité de directeur responsable.

- Les lacunes démontrées dans l'exploitation du F-28 d'Air Ontario sont attribuables, au moins en partie, au fait qu'il manquait un directeur de programme ayant une solide expérience de l'avion F-28 et à la direction inefficace du programme.

- La haute direction d'Air Ontario a manqué de jugement en permettant la surcharge du travail évidente du directeur du programme F-28, le

commandant Joseph Deluce, lequel assumait simultanément plusieurs autres lourdes responsabilités, à savoir celles de chef pilote F-28, de pilote moniteur F-28, de pilote inspecteur agréé F-28, de chef pilote Convair 580 et de pilote de F-28 affecté aux lignes.

- Le mérite n'a pas toujours été le premier critère de sélection des directeurs à Air Ontario. Cette déduction s'impose à la lumière des témoignages suivant lesquels M. Bruce Deluce et M. Joseph Deluce ont été choisis pour occuper des postes clés de direction, en partie, parce qu'ils faisaient partie de la famille qui avait une importante participation dans la propriété de l'entreprise. S'il est certain qu'une telle participation ne devrait pas rendre une personne inapte à occuper un poste de direction dans une compagnie aérienne, le mérite devrait néanmoins être l'un des premiers critères de sélection.

- Le bouleversement vécu par les salariés et la direction d'Air Ontario, pendant la période qui a suivi la fusion d'Air Ontario Limited et d'Austin Airways Limited, et le poids de la tâche imposée à la haute direction par la fusion des services disparates des deux transporteurs aériens ont contribué à la médiocrité de la direction et du contrôle du programme F-28.

- Le manque de contrôle du programme F-28 de la part de la haute direction d'Air Ontario est partiellement attribuable au rôle de celle-ci dans d'autres affaires pressantes et au refus ou à l'incapacité apparentes de celle-ci d'examiner de près les résultats du directeur du programme F-28.

- Le commandant Joseph Deluce, en tant que directeur du programme F-28, était aussi peu disposé à accepter les conseils de ses supérieurs que ceux-ci répugnaient à exercer quelque influence sur lui ou en étaient incapables.

- Malgré ses bonnes intentions manifestes, le directeur du programme F-28, le commandant Joseph Deluce, aurait dû reconnaître ses propres limites naturelles et ne pas accepter de remplir de multiples fonctions au point d'être surchargé et débordé.

- En juin 1988, Air Ontario n'était pas prête à mettre l'avion F-28 en service en tant que transporteur public.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé :

RCM 104 Que Transports Canada s'assure que l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, article 5, soit modifiée de façon qu'elle énonce clairement les fonctions, les responsabilités et les qualifications afférentes à tous les postes de direction d'un transporteur aérien qui y sont mentionné.

RCM 105 Que Transports Canada élabore des critères uniformes applicables aux qualifications du personnel de direction des transporteurs aériens mentionné dans l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, article 5. Ces critères devraient tenir compte, entre autres choses, des qualités suivantes de tout candidat à un poste de direction :

- expérience de direction et en aéronautique;
- nombre d'heures de vol;
- licences professionnelles (par exemple, technicien d'entretien d'aéronef ou pilote de ligne);
- dossier d'incidents ou de faits aéronautiques;
- connaissance de la *Loi sur l'aéronautique*, du Règlement de l'Air et des Ordonnances sur la navigation aérienne de même que des exigences et formalités de certification des transporteurs aériens;
- connaissance des manuels de transporteur aérien appropriés nécessaires à une bonne exécution des tâches et des responsabilités.

RCM 106 Que, une fois que des critères uniformes à la recommandation RCM 105 auront été fixés et publiés, Transports Canada s'assure que toute candidature à un poste de direction d'un transporteur aérien soit accepté en fonction de ces critères mentionnés.

RCM 107 Que Transports Canada surveille et contrôle de façon suivie et adéquate les programmes de mise en service de nouveaux avions par les transporteurs aériens canadiens.

RCM 108 Que Transports Canada propose l'adoption d'une loi forçant un transporteur aérien à partager la responsabilité, avec le commandant de bord, de la composition de l'équipage, de la régulation et de la conduite sûres et adéquates d'un vol pour lequel le transporteur aérien exerce un certain niveau de contrôle opérationnel. (L'adoption de la Federal Aviation Regulation 121 des États-Unis réglerait le problème.)

RCM 109 Que Transports Canada s'assure que l'enquête consécutive à une infraction au Règlement de l'Air ou aux Ordonnances sur la navigation aérienne par un pilote de transporteur aérien ou par un technicien d'entretien d'aéronefs recherche jusqu'à quel point le transporteur aérien a contribué aux circonstances ou au milieu ayant finalement donné naissance à cette infraction. Si l'enquête montre que le transporteur aérien a contribué pour beaucoup à l'infraction, des mesures disciplinaires appropriées et équivalentes devraient également être prises contre lui et contre l'individu.

26 LE RÔLE D'AIR CANADA : RAPPORTS SOCIÉTÉ MÈRE/FILIALE

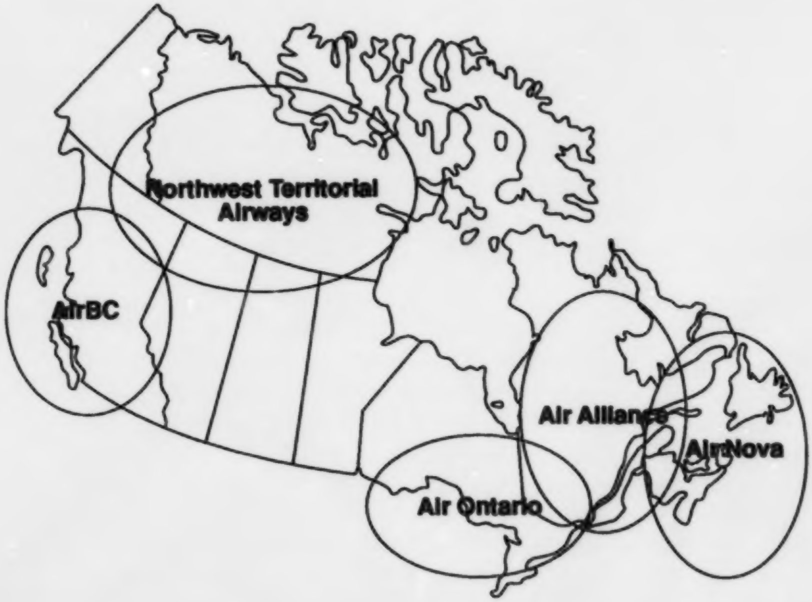
L'un des points saillants d'un examen d'accident aéronautique minutieux porte sur la gestion du transporteur aérien qui contrôlait l'exploitation de l'avion au moment de l'accident. Une évaluation pertinente des conditions d'exploitation entourant l'accident de Dryden a nécessité que l'enquête porte au-delà de la gestion d'Air Ontario Inc., exploitant immédiatement en cause. Air Canada possède, et possédait le 10 mars 1989, un bloc de contrôle au sein d'Air Ontario. Chose plus importante encore, la perception qu'on avait de l'entreprise Air Ontario était, dans une large mesure, qu'elle devait satisfaire les besoins concurrents d'Air Canada que la déréglementation de l'industrie des transporteurs aériens canadiens avait accentués et redéfinis. Qui plus est, le marketing d'Air Ontario indiquait qu'elle faisait partie du réseau d'Air Canada. Pour ces raisons, j'ai cru nécessaire de revoir les rôles respectifs des gestionnaires d'Air Canada et d'Air Ontario dans le contexte d'une enquête portant sur la défaillance des systèmes dans le cadre de l'accident de Dryden.

Air Canada est la plus importante entreprise de transport aérien au Canada. Selon son rapport annuel de 1990, le réseau des routes passagers d'Air Canada dessert régulièrement 24 villes nord-américaines. Grâce à ses transporteurs partenaires intérieurs, 57 autres localités canadiennes et 12 villes des États-Unis sont reliées au réseau d'Air Canada. De plus, Air Canada dessert 26 villes européennes et les Caraïbes. La Société détient une part, directement ou indirectement, dans cinq compagnies aériennes régionales canadiennes : AirBC, Northwest Territorial Airways, Air Ontario, Air Alliance et Air Nova (figure 26-1).

Nous avons entendu bien des témoignages sur le motif commercial à la base du rapport société mère/filiale Air Canada/Air Ontario et sur la façon dont la direction d'Air Canada a fait la mise en marché d'Air Ontario en indiquant que cette dernière faisait partie du réseau de transport d'Air Canada. La preuve a aussi révélé que ces initiatives n'avaient d'aucune façon pour objectif de vérifier et de contrôler les procédures d'exploitation et les normes de sécurité des vols de sa nouvelle filiale. Au contraire, Air Canada a délibérément gardé ses distances, comme société mère, des opérations d'Air Ontario.

Le manque de participation d'Air Canada aux opérations d'Air Ontario a laissé cette dernière libre de fonctionner, dans certains cas, à des niveaux de sécurité inférieurs à ceux qui prévalent au sein d'Air Canada, malgré le grand renfort de publicité visant à convaincre le public voyageur du contraire. Par conséquent, la preuve concernant ces différents niveaux de sécurité soulève la question suivante à savoir si Air Canada, en tant que transporteur aérien dûment autorisé détenant un intérêt majoritaire dans une ligne d'apport, ayant un contrôle effectif sur cette dernière et indiquant dans la mise en marché de cette ligne qu'elle faisait partie de son propre réseau, avait l'obligation de prendre une part plus active aux opérations d'Air Ontario.

Figure 26-1 Transporteurs partenaires d'Air Canada



Je voudrais souligner que lorsque j'utilise le terme «obligation», il ne se rapporte à aucune obligation réglementaire ou légale de la part d'Air Canada d'assumer la responsabilité des procédures d'exploitation d'Air Ontario. Malgré l'intérêt majoritaire d'Air Canada, le fait est qu'Air Ontario fonctionnait comme une entité légale distincte en vertu de son propre certificat d'exploitation. Pareillement, le rapport d'Air Ontario avec l'organisme de réglementation était direct et indépendant

d'Air Canada. Je fais plutôt référence à une obligation fondée sur le bon sens et l'intégrité de l'entreprise. Je dois dire que je n'ai jugé ni raisonnable ni honnête qu'Air Canada n'ait presque pas fait profiter Air Ontario de son expertise opérationnelle alors qu'elle indiquait au grand public qu'il s'agissait d'une seule et même opération.

Chose particulièrement choquante en ce qui concerne ce sens d'obligation, et qui touche plus spécifiquement la présente enquête, est le fait qu'Air Canada n'ait pas fait profiter de sa grande expérience du domaine des services réguliers par avions à réaction le tout nouveau programme F-28 d'Air Ontario. La preuve a démontré que la direction d'Air Ontario n'avait pratiquement aucune expérience de ce genre d'opérations, ce qu'Air Canada savait ou aurait dû savoir.

Les témoins de la direction d'Air Canada ont tenté d'expliquer que ce désintéressement des opérations était dû à divers problèmes internes de la société. Je n'ai aucune raison de douter de la sincérité des explications ou du bien-fondé de ces problèmes. Toutefois, j'ai trouvé qu'ils ne vont pas de pair avec l'engagement affiché d'Air Canada concernant la primauté de la sécurité des vols comme l'indiquent les extraits suivants du témoignage de M. William Rowe, vice-président d'Air Canada et représentant de cette compagnie au conseil d'administration d'Air Ontario :

> R. ... Vous devez comprendre, Maître, et je suis sûr que vous comprenez, que la réputation de sécurité et le souci de sécurité est de première importance dans l'exploitation d'une ligne aérienne. On ne tolère aucun écart sous ce rapport.
>
> (Transcription, vol. 121, p. 108)

Le sujet de ce chapitre est d'analyser les raisons pour lesquelles l'engagement affiché à la sécurité des vols semble avoir été subordonnée de façon inconvenante aux autres objectifs de l'entreprise. Pour bien comprendre, il faut revoir les choix qui s'offraient à la direction d'Air Canada au moment de la déréglementation de l'aviation commerciale, et ceux qui ont été faits. Les témoignages entourant les décisions prises par Air Canada à l'égard d'Air Ontario constituent également, selon moi, une page intéressante de l'histoire de l'aviation canadienne.

L'avènement de la déréglementation

Au début des années 1980, il devenait évident pour les gestionnaires d'Air Canada et d'autres transporteurs que le gouvernement canadien envisageait d'adopter une politique qui déréglementerait, dans une large mesure, l'aviation commerciale canadienne. En analysant l'expérience précédente des États-Unis en matière de déréglementation, il était

également clair qu'une fois mise en oeuvre, une telle politique influerait nettement sur les paramètres commerciaux et opérationnels de l'aviation et, par ricochet, sur la position concurrentielle d'Air Canada et des autres transporteurs.

Bien qu'appuyée par Air Canada, la déréglementation présentée par le gouvernement canadien en 1985 nécessiterait la prise de décisions difficiles par la direction afin de maintenir et peut-être d'accroître la part du marché canadien de la société en compétition avec les autres grands transporteurs de ce pays. Comme nous l'avons dit, ma préoccupation actuelle concerne l'incidence de ces décisions gestionnelles, prises pour satisfaire de nouvelles exigences concurrentielles, sur les aspects opérationnels de l'aviation commerciale.

Dès le départ, il importe de souligner que la politique de déréglementation devait s'appliquer uniquement au côté commercial ou «du marché» de l'industrie et non aux opérations. Transports Canada devait conserver sa responsabilité en matière de réglementation de la sécurité du transport aérien, c'est-à-dire que la délivrance des licences des pilotes et des techniciens d'entretien d'aéronef, l'octroi des certificats d'exploitation, les certificats d'homologation de types, et toutes les fonctions classiques concernant la sécurité et incombant aux organismes de réglementation devaient toujours incomber à Transports Canada. Bref, l'intention du gouvernement était que les responsabilités en matière de sécurité ne soient pas compromises à cause de cette nouvelle politique (voir le chapitre 29, Dérèglementation économique et réduction du déficit).

Jusqu'à quel degré était-il possible de ne pas compromettre la sécurité sous le nouveau régime? Plus précisément, était-il réaliste de s'attendre à ce que les opérations toujours réglementées ne soient pas touchées une fois la facette commerciale d'une industrie fortement réglementée fut détachée du cadre général de la réglementation? Pour situer cette question dans son contexte, on trouvera ci-dessous une brève description du fonctionnement de l'ancien régime réglementé par l'industrie et des forces qui ont agi pour qu'il y ait un changement.

L'aviation commerciale réglementée comparée à l'aviation commerciale déréglementée

Dans le cadre du régime réglementé par l'industrie avant 1985, on savait généralement qu'avec l'application des règlements et les contraintes opérationnelles imposées aux transporteurs, il faudrait que les organismes de réglementation accordent aux transporteurs une certaine protection afin d'assurer un marché plus stable au sein de l'aviation commerciale. Le meilleur moyen d'assurer cette protection consistait à accorder l'exclusivité de l'exploitation des routes ou des marchés

autorisés. D'autre part, le meilleur moyen de garantir cette exclusivité était de réduire l'ouverture de ces marchés à des compétiteurs éventuels.

Avant la déréglementation au Canada, les transporteurs désireux de faire concurrence à un titulaire de licence en place pour obtenir le droit d'assurer un service aérien commercial sur une route donnée pouvaient faire une demande de licence à cette fin auprès de l'organisme de réglementation. Cependant, il revenait au demandeur de prouver aux organismes de réglementation de l'aviation commerciale, pour obtenir cette licence, que le service proposé l'était dans le but de satisfaire «à l'intérêt et aux besoins du public». Inutile de préciser que tout détenteur de licence assurant déjà le même service pouvait s'opposer à de telles demandes, ce qui entraînait alors souvent la tenue d'audiences longues et coûteuses par l'organisme de réglementation. La vigueur de l'opposition aux nouvelles demandes de licence était généralement fonction de la rentabilité du service en question. De fait, un moyen plus expéditif de fonder ou d'étendre un service aérien commercial consistait simplement à acheter le transporteur qui détenait déjà les licences voulues[1].

M. Rowe a décrit de quelle façon on en arrivait à desservir une route sous l'ancien régime :

> R. Bien, dans un milieu réglementé, il fallait soumettre une demande de licence pour exploiter une route donnée, c'est-à-dire, entre des paires de villes ou des paires multiples, suivant le cas.
>
> C'était réglementé par une commission de transport à Ottawa à laquelle on présentait la demande. Il fallait présenter le besoin d'un tel service, démontrer ce besoin et le service lui-même, ainsi que sa capacité d'en prendre charge.
>
> Souvent, cela prenait une saveur carrément politique parce que les localités elles-mêmes avaient un droit acquis au service. S'il n'y avait pas déjà de service, il y avait bien entendu de très fortes pressions exercées par ces localités pour en obtenir un et, de ce fait, l'appui était très marqué. S'il y avait déjà un service, il pouvait y avoir une certaine opposition du fait qu'on s'inquiétait de la réduction du service fourni par les transporteurs en place, si les localités elles-mêmes jugeaient que ce service était satisfaisant.
>
> Ainsi, il y avait tout un jeu – un jeu réciproque, tant du côté commercial, c'est-à-dire la viabilité des routes elles-mêmes, et une pression politique considérable exercée à la fois par la localité – par les localités intéressées.
>
> (Transcription, vol. 121, p. 15-16)

---

[1] Comme on peut le voir au chapitre 13, Antécédents de la compagnie, ce fut la méthode que la famille Deluce avait choisie pour transformer ses parts originales dans White River Air Services dans le plus grand réseau de transport aérien du nord de l'Ontario.

Dans un milieu réglementé, les transporteurs ont entre autres objectifs d'assurer la stabilité du marché sur les routes économiquement intéressantes. L'un des objectifs de l'organisme de réglementation est d'assurer des routes correspondant aux besoins des localités moins importantes.

Les petites localités, même sous un régime de tarifs réglementés, offraient rarement les «coefficients d'occupation des sièges» qui auraient permis de les rendre économiquement plus attrayantes pour les grands transporteurs comme Air Canada. Ce problème de coefficient d'occupation des sièges s'est intensifié, toutes proportions gardées, lorsque des avions à réaction plus imposants ont été forcés de concurrencer les appareils de transport régional de moindre masse. Cependant, pour les leaders politiques de ces petites localités, le développement économique passait par un service de transport aérien approprié et, par conséquent, ils exerçaient des pressions pour l'obtenir. Comme on pouvait le prévoir, service approprié devint synonyme de transport par avions à réaction – et, idéalement, du point de vue de la localité, le transport par avions à réaction d'Air Canada. M. Rowe a expliqué le problème :

> R. À peu près à cette époque, on voyait qu'un certain nombre de localités exerçaient de plus en plus de pression pour obtenir un service ... un service commercial, en vue de leur développement économique. On avait presque érigé en dogme qu'un service aérien était un ingrédient absolument essentiel au développement économique.
>
> En même temps, la ... l'utilisation de plus gros avions affectait la fréquence du service fourni à une région parce que vous utilisiez un gros appareil pour une très petite population et, ainsi, à un certain moment où nous aurions pu avoir sept services desservant un point donné avec de plus petits appareils, à mesure que l'on retirait ces appareils et qu'on en mettait de plus gros en service, la fréquence du service tombait de façon très marquée.
>
> Bien entendu, cela devint plus coûteux d'exploiter de plus gros appareils et en particulier des avions à réaction sur des routes plus courtes. Et en même temps, il y avait cette ... pression exercée pour le développement économique, le transporteur aérien en étant l'ingrédient lui-même.
>
> (Transcription, vol. 121, p. 24-25)

Cette préférence marquée des petites localités pour les avions à réaction existait toujours après l'entrée en vigueur de la déréglementation et elle devint un facteur de concurrence, tout comme dans les études de marché ayant amené Air Ontario à choisir le F-28. On a demandé à M. Thomas Syme, directeur des opérations d'Air Ontario, de commenter les motifs contenus dans la proposition d'achat des F-28 :

Q. «De plus, l'acquisition de F-28 par Air Ontario présente certains bénéfices à long terme pour Air Canada dans le cadre des efforts de cette dernière pour rationaliser ses routes. La diminution de la fréquence d'Air Canada ou même un éventuel retrait de certains marchés ontariens serait de loin plus acceptable tant au sens commercial que politique si Air Ontario offrait un service de remplacement mixte avion à réaction/turbopropulsé.»

Pour notre bénéfice, pourriez-vous élaborer sur cet aspect particulier de la proposition d'achat?

R. Je crois que le problème de fond est qu'à ce moment-là, il y avait une ... une tendance assez prononcée sur le marché pour les appareils à réaction plutôt que pour les turbopropulsés. Et... l'énoncé indique cet état de fait.

Q. Plus particulièrement, que signifie au sens politique? Quelles sont les considérations politiques?

R. L'aviation commerciale semble attirer beaucoup d'attention politique. Et lorsque Air Canada s'est retirée des marchés du nord de l'Ontario, cela a grandement intéressé les politiciens locaux.

Et l'une des questions qu'ils ont soulevées était la perte d'un service à réaction, et ce qui est proposé ici, c'est que si nous sommes capables d'offrir un service à réaction alterné, cela réduira la susceptibilité politique.

(Transcription, vol. 98, p. 135-36)

Dans le milieu réglementé où la desserte des marchés marginaux avec l'équipement existant a exercé une contrainte économique sur Air Canada, on a appliqué un procédé «d'intersubventionnement». M. Rowe a expliqué :

Q. ... Y avait-il une forme de subsides accordés à Air Canada sous l'ancien régime subventionné si, de fait, les politiciens jugeaient qu'un vol de Sudbury à Toronto était nécessaire?

R. Non, Maître, pas que je sache. Il y avait une formule – ou je ne devrais pas utiliser le terme «formule». Il existait une méthode d'intersubventionnement. En d'autres termes, les transporteurs, les grandes compagnies aériennes comme nous, avions soit l'exclusivité ou les droits comportant certaines limites quant aux routes assez lucratives, et l'on s'attendait généralement à ce que nous les utiliserions ... le produit de ces routes pour subventionner les routes moins rentables.

Et c'était un principe, je suppose, à partir duquel l'aviation commerciale s'est développée dans un milieu réglementé. L'intersubventionnement, c'était l'un des principes du milieu réglementé.

(Transcription, vol. 121, p. 19-20)

Pendant les années 1980, ce degré de réglementation commerciale a été perçu comme largement contreproductif, du point de vue économique, et archaïque au sein d'une industrie en pleine force. En adoptant la politique de la déréglementation, le gouvernement espérait répartir de façon efficiente les ressources au sein de l'aviation commerciale par le biais d'un marché encore plus libre de tous liens. On s'attendait à ce que la concurrence accrue entraîne une réduction des tarifs pour le public voyageur. L'un des principaux moyens mis en oeuvre pour réaliser cet objectif a été de réduire les contraintes de la réglementation s'appliquant aux transporteurs désireux d'établir un service aérien commercial.

Selon la nouvelle politique, plutôt que de satisfaire à l'ancienne exigence consistant à prouver «l'intérêt et les besoins du public», un demandeur désirant exploiter un service aérien commercial devait seulement démontrer qu'il était «en mesure, désireux et capable» de desservir un marché donné. Essentiellement, il fallait maintenant qu'un transporteur établisse à la satisfaction de Transports Canada qu'il était convenablement assuré et qu'il pouvait mener ses opérations de façon sécuritaire. À certains égards, la déréglementation allait modifier substantiellement l'aviation commerciale.

L'impact de la déréglementation

Les lignes commerciales existantes, grandes comme petites, se trouvaient devant la perspective de modifier de façon importante leurs stratégies d'exploitation et de mise en marché afin de s'adapter au passage d'un marché réglementé à un marché déréglementé.

Deux caractéristiques du nouvel environnement commercial ont une incidence sur Air Canada. Premièrement, à cause de ses équipements relativement importants et ses coûts unitaires de la main-d'oeuvre, certaines de ses routes desservant les petites localités, et déjà marginalement rentables, allaient devenir encore plus intenables. Compte tenu de l'accessibilité et des tarifs non réglementés dont on pouvait se prévaloir maintenant dans le cas des routes économiquement alléchantes, on doutait qu'Air Canada puisse maintenir le niveau de rentabilité qu'elle avait connu grâce à la protection d'un milieu réglementé. Sans ce produit protégé engendré par les routes plus lucratives, la capacité d'intersubventionnement des routes moins rentables allait disparaître. Ces routes iraient à de plus petits transporteurs qui pourraient alors faire une vive concurrence et, avec des équipements moins importants, qui pourraient s'accommoder de coefficients d'occupation des sièges moindres maintenant non subventionnés.

Au coeur de cet avantage concurrentiel dont jouissaient les nouveaux transporteurs, il y avait leur capacité d'offrir un service plus fréquent à des marchés moins populeux grâce à l'utilisation d'équipements moins imposants. Avec un nombre réduit de sièges, on pouvait exploiter les

petits avions presque à leur capacité plus souvent qu'Air Canada ne pouvait le faire avec ses gros avions à réaction.

Dans le monde de l'aviation commerciale, selon M. Rowe, «la fréquence l'emporte toujours». Son témoignage sur le sujet nous a aidé à comprendre le dilemme de la grande compagnie aérienne :

> R. ... Certainement, l'arrivée d'autres compétiteurs sur les routes principales, les ... avions plus gros et plus coûteux dont la flotte se dotait ont démontré que la fréquence du service offert aux localités moins importantes ne pouvait simplement pas être assurée par des transporteurs de l'importance d'Air Canada et qu'elle serait probablement... même réduite encore dans le futur. Il nous fallait commencer à élaborer le plan de ce que nous percevions, et que l'industrie percevait, comme un tableau en évolution, et dans un milieu de changement radical.
>
> ...
>
> ... l'ingrédient de base de la rentabilité de l'aviation commerciale est la fréquence des vols et cette fréquence doit être fonction de l'importance de la population, des choses de ce genre, de la capacité des avions, et il était évident que pour desservir des centres moins populeux à une fréquence décente, il fallait avoir des avions plus petits.
>
> (Transcription, vol. 121, p. 37-38)

Air Canada aurait pu accepter la perte de ces marchés plus petits s'il s'était agi de trafic intrarégional seulement. Cependant, plusieurs des passagers de ces routes ou «segments» moins importants constituaient un apport possible aux routes principales d'Air Canada à partir d'aéroports baptisés «plaques tournantes» comme l'aéroport international Lester B. Pearson de Toronto.

Ce trafic de passagers en correspondance était jugé essentiel à la santé économique d'Air Canada. L'incorporation du trafic d'apport régional à la structure globale des routes d'Air Canada représentait le deuxième et de loin le plus important domaine d'appréhension de la direction à la suite de la déréglementation. En conséquence, la direction se mit à la recherche de moyens permettant d'assurer que cet apport profite à Air Canada et non aux grandes compagnies aériennes qui lui faisaient concurrence (voir figure 26-2).

Contrôle de l'apport

Avec la déréglementation, on peut décrire le dilemme d'Air Canada de la façon suivante. D'une part, elle ne pouvait pas exploiter de façon rentable ses relativement gros avions à réactions dans des marchés plus petits où les coefficients d'occupation des sièges étaient faibles, tout en assurant une fréquence suffisante pour rester en concurrence avec des

transporteurs équipés d'avions plus petits, généralement des turbopropulsés. D'autre part, si elle laissait les petits exploitants utiliser les routes, il y avait la nette possibilité qu'avec la déréglementation elle perdrait, au profit d'un autre grand transporteur, le trafic de raccordement provenant de ces marchés et qui lui était essentiel.

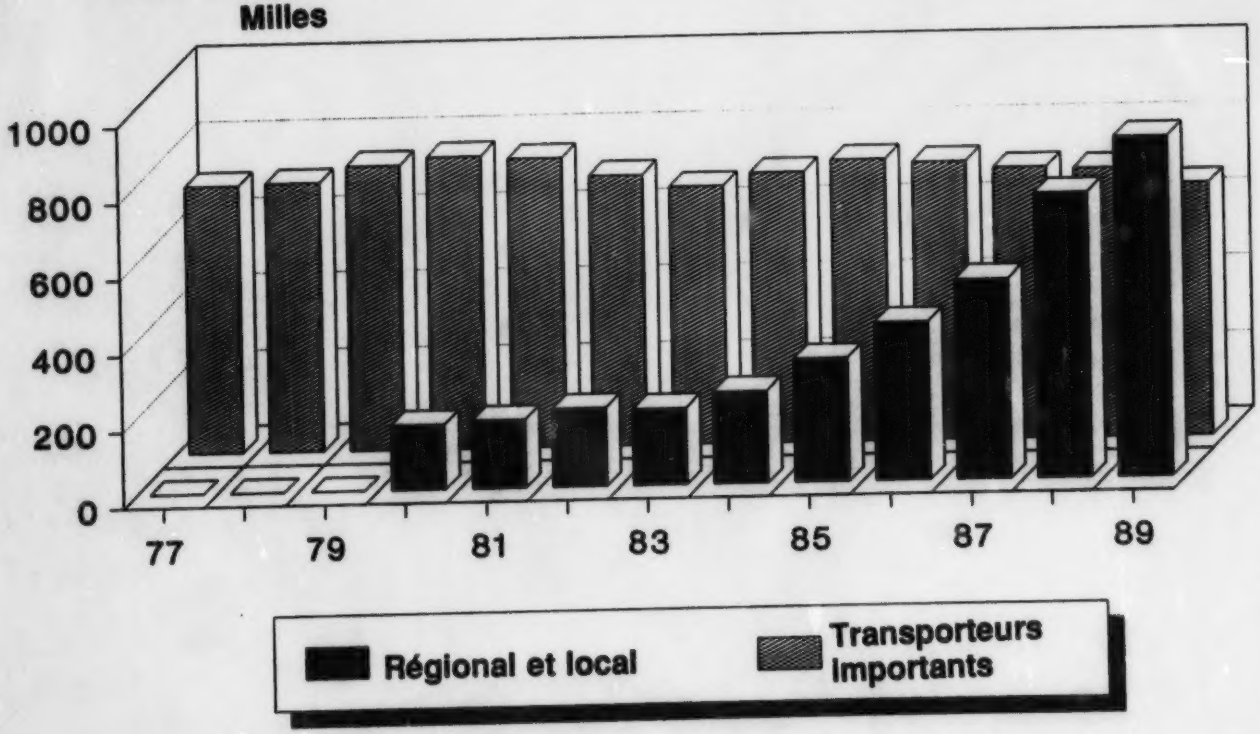
Avec l'arrivée d'un marché déréglementé, tant les grands transporteurs que les transporteurs régionaux étaient libres de se faire concurrence sur toute les routes avec plus ou moins de facilité. Il y avait en outre de meilleures possibilités d'ententes commerciales entre les deux types de transporteurs. Dans le contexte des marchés régionaux, la disparition de la réglementation signifiait qu'un grand transporteur pouvait s'accaparer le trafic d'apport d'une région particulière soit en exploitant ses propres avions sur des routes moins actives ou, plus vraisemblablement, en prenant le contrôle d'un transporteur régional desservant déjà ces marchés.

Vu la nécessité de contrôler le trafic d'apport, Air Canada ne pouvait pas permettre que les transporteurs régionaux tombent sous le contrôle des grandes lignes rivales. D'une façon ou d'une autre, suffisamment de trafic de raccordement régional à travers le pays devrait tomber sous le contrôle d'Air Canada. La région de l'Ontario, étant donné sa grande population, deviendrait naturellement l'objet d'un intérêt considérable sous cet aspect.

Le problème du contrôle de l'écoulement du trafic d'apport provenant des marchés marginalement rentables ne s'est pas fait sentir subitement chez Air Canada du fait de la déréglementation. Il existait lorsque le milieu était réglementé, mais on pouvait alors mieux le résoudre. Air Canada avait déjà eu à s'occuper du contrôle du trafic d'apport dans le sud de l'Ontario, par exemple en passant un accord commercial en 1975 avec Great Lakes Airlines, ancêtre d'Air Ontario (voir le chapitre 13, Antécédents de la compagnie).

Great Lakes Airlines était un transporteur régional auquel on avait octroyé des licences pour desservir les marchés régionaux à partir de sa base de London. L'une des routes principales de Great Lakes allait de London (Ontario) à Toronto, une route empruntée par plusieurs passagers en correspondance vers Toronto, mais aussi une route qu'Air Canada ne pouvait desservir de façon rentable avec ses gros appareils. Comme la preuve l'a révélé, l'objectif de l'accord commercial d'Air Canada avec Great Lakes Airlines était le même que celui qui avait suivi la déréglementation : s'assurer par billetteries directes, horaires bien adaptés et facilité de correspondance que les passagers en transit en provenance de Great Lakes soient transportés à destination, à partir de Toronto, par Air Canada. Cependant, l'engagement du grand transporteur était tout à fait différent de celui qu'il fallait après la déréglementation.

Figure 26-2 Historique des mouvements des avions des transporteurs aériens, régional/local vs. transporteurs importants fin 1977



Source : Transports Canada : Aviation Forecasts 1990-2003

L'entente de 1975 entre Air Canada et Great Lakes Airlines consistait en un accord intercompagnies directement entre les parties sans participation au capital. La souplesse limitée des transporteurs régionaux au sein d'une industrie réglementée signifiait que leur «loyauté» à la ligne principale pouvait en grande mesure être assurée par le biais d'un simple accord intercompagnies sans nécessité de participation réelle au capital. Étant donné le degré de monopole sur les routes prévalant dans le milieu réglementé, on craignait peu qu'il y ait surenchère ou qu'une partie résilie l'accord. Si cela se produisait, les transporteurs principaux opteraient naturellement pour une entente commerciale avec le transporteur régional, ce qui permettait à la ligne principale d'atteindre l'objectif commercial, c'est-à-dire le contrôle des lignes d'apport, sans avoir à faire de débours pour avoir un intérêt financier.

Cette méthode de contrôle des lignes d'apport, appliquée par les transporteurs principaux en passant de simples contrats ou en établissant des rapports sans participation au capital avec les transporteurs régionaux, devint moins sûre après la déréglementation. L'absence de participation au capital, avant la déréglementation, de la part des transporteurs principaux constitue la différence fondamentale entre les ententes lignes principales/régionales passées avant la déréglementation et celles qui ont été conclues par la suite. Comme M. Rowe l'a expliqué :

> R. ... nous avons suivi la pratique courante aux États-Unis ou celle qui s'y était développée auparavant et qui consistait à passer des ententes contractuelles avec les transporteurs, ententes qui étaient beaucoup plus fermes et plus définitives qu'auparavant et qui couvraient une vaste gamme de services. De fait, qui couvraient par exemple tous les services d'assistance au sol, des choses de ce genre, en essayant de nous rattacher le petit transporteur de plus en plus.
>
> Aussi en suivant l'expérience des États-Unis, on explorait la possibilité d'une participation au capital des transporteurs, encore aux fins d'exercer un contrôle commercial.
>
> (Transcription, vol. 121, p. 36-37)

M. Rowe a résumé ainsi le motif des grands transporteurs concernant la participation au capital :

> R. Pour contrôler la compagnie et s'assurer qu'une compagnie ne changerait pas d'allégeance comme cela s'est produit nombre de fois aux États-Unis. C'est de cette façon que le programme de la participation au capital s'est développé dans l'ensemble de l'industrie, pas seulement au Canada.
>
> (Transcription, vol. 121, p. 41)

Avec la déréglementation, Air Canada était dans un dilemme relativement au contrôle des lignes d'apport. Puisque le simple accord intercompagnies était devenu trop problématique, il y avait deux choix possibles. Premièrement, Air Canada pouvait acheter ses propres avions de lignes d'apport, plus petits, pour desservir les routes dont les facteurs d'occupation des sièges étaient faibles plutôt que d'utiliser sa propre flotte de gros appareils. Deuxièmement, elle pouvait acheter une part dans un transporteur régional assurant déjà le service avec un équipement approprié sur les lignes d'apport.

M. Rowe a élaboré sur les mérites relatifs de ces deux choix. Même si Air Canada aurait pu acheter et exploiter ses propres avions d'apport, une telle décision comportait des «pour et des contre» :

> R. Les pour et les contre étaient premièrement les dépenses en capital nécessaires pour le faire. C'est toujours plus agréable de partager ce coût avec quelqu'un d'autre et c'était l'une des raisons principales.
>
> Une deuxième raison était que nous aurions absolument imposé notre propre style, la hiérarchie et la bureaucratie d'une très grande compagnie à une autre plus petite et que nous serions finalement revenus à ce que nous avions connu précédemment, une ère que nous avions dû abandonner au moment où nous ne pouvions simplement plus nous permettre d'exploiter certaines routes à cause de nos propres coûts et de notre style de travail.
>
> Ainsi, on a jugé qu'il serait beaucoup plus rentable de passer à une échelle différente. C'est une question d'échelle, je crois.
>
> (Transcription, vol. 121, p. 43)

Les «contre» surclassant ainsi les «pour» en ce qui concerne le premier choix, il ne restait à Air Canada que la deuxième option consistant à acheter des parts dans les transporteurs régionaux existants et elle entreprit de les acheter lorsqu'on en offrait. De tels achats à l'intérieur des régions fortement populeuses de l'Ontario apparaissaient indistinctement comme un aspect absolument essentiel du programme de contrôle des lignes d'apport d'Air Canada.

En Ontario, à l'arrivée de la déréglementation, le gros du trafic de raccordement possible à l'intérieur des provinces était desservi par les deux sociétés qui avaient précédé Air Ontario Inc., Austin Airways et Air Ontario Limited. Ce fait donnait au contrôle de ces deux transporteurs régionaux une importance vitale à la position concurrentielle des grands transporteurs canadiens. Il donnait également aux propriétaires d'Austin Airways et d'Air Ontario Limited une position de négociation extrêmement favorable.

Air Canada, ayant décidé de la stratégie consistant à participer au capital des transporteurs régionaux en place, était confrontée à un autre

problème qui nécessitait d'autres analyses de la part de la direction : fallait-il acquérir une participation sans privilège de contrôle ou minoritaire dans les transporteurs régionaux ciblés ou prendre une participation majoritaire[2]? Par la suite, en suivant certaines étapes intermédiaires dont il est question au chapitre 13, Antécédents de la compagnie, Air Canada en arriva à posséder un bloc de contrôle de 75 p. 100 dans le capital-actions avec droit de vote d'Air Ontario, la famille Deluce ayant une participation minoritaire de 25 p. 100. En outre, Air Canada obtint un nombre substantiel d'actions privilégiées d'Air Ontario sans droit de vote. Le grand transporteur devint alors propriétaire à plus de 90 p. 100 de sa ligne d'apport.

Les raisons à la source de la décision d'Air Canada de prendre une participation majoritaire dans Air Ontario ont été à la source du rapport commercial et opérationnel dans le cadre de la nouvelle entente société-mère/filiale. Plus particulièrement, elles ont influé sur le degré de participation d'Air Canada aux affaires d'Air Ontario.

Comme la preuve l'a révélé, la participation d'Air Canada au côté commercial de sa nouvelle filiale régionale, Air Ontario était importante et, à toutes fins utiles, mais elle ne participait pas aux opérations. La preuve a également démontré que ce manque de participation aux opérations de la part d'Air Canada, combiné aux besoins accrus découlant du nouveau rapport grande ligne/ligne d'apport, a pu avoir un effet négatif sur la sécurité des opérations d'Air Ontario. Les motifs pour lesquels Air Canada ne s'occupait pas des aspects opérationnels de sa filiale étaient fondés sur les problèmes relatifs à ses intérêts, maintenant majoritaires, dans Air Ontario. Ces questions ont été traitées au cours des audiences tenues dans le cadre de la présente enquête.

Participation minoritaire vs participation majoritaire

Pour les grands transporteurs, le fait de prendre une participation majoritaire ou minoritaire dans les transporteurs régionaux présentait des inconvénients. M. Rowe a expliqué de la façon suivante les aspects négatifs inhérents à une participation minoritaire et il a expliqué

---

[2] Comme on l'a expliqué au chapitre 13, Antécédents de la compagnie, au début de 1986, Air Canada et Pacific Western Airlines avaient pris chacune une participation minoritaire de 24,5 p. 100 dans Air Ontario Limited. Les deux grandes compagnies possédaient donc 49 p. 100 d'Air Ontario Limited, l'autre 51 p. 100 étant sous le contrôle de Delplax Holdings, une société partagée à son tour également entre quelques membres de la famille Deluce et M. James Plaxton.

pourquoi Air Canada a opté pour une participation majoritaire dans Air Ontario :

> Q. ... Pourriez-vous dire au Commissaire pourquoi il y a eu ce changement de perception entre une participation minoritaire et une participation majoritaire, une prise de participation?
>
> R. Avec une participation minoritaire, on est toujours sujet, bien entendu, aux caprices de celui qui détient la participation majoritaire. Avec le temps, il s'est révélé que cela était moins satisfaisant pour le grand transporteur simplement parce qu'au sein d'un milieu déréglementé il y avait cette liberté d'action, cette liberté de faire ce qu'on voulait faire.
>
> Dans plusieurs cas, le grand transporteur voulait que le petit transporteur travaille à l'intérieur d'une zone définie pour des raisons de rentabilité plus que pour toute autre chose, et aussi pour les raisons qu'une expansion nécessite des capitaux, des capitaux de plus en plus importants, parce que les nouveaux avions, même s'ils étaient petits, devenaient de plus en plus chers.
>
> (Transcription, vol. 121, p. 41-42)

En bref, Air Canada voulait avoir une forte influence sur les ambitions de croissance de ses lignes d'apport afin de protéger ses propres intérêts.

Malgré les avantages apparemment incomparables de détenir un contrôle majoritaire au sein d'un marché déréglementé, il y avait un désavantage possible de taille qui pouvait, s'il se concrétisait, placer de nouveau le grand transporteur dans une position économique intenable relativement aux routes moins importantes, position qu'il avait connue avant la déréglementation. Ce désavantage découlait de la loi de l'emploi, de la possibilité de syndiquer Air Canada, des coûts unitaires élevés de la main-d'oeuvre et des conditions de travail imposées à Air Ontario par la nouvelle structure de participation. C'est ce qu'on a appelé, pendant les témoignages, le problème de «l'employeur commun», centré sur une demande de la part des syndicats en cause au Conseil canadien des relations du travail concernant une déclaration d'employeur commun. M. Rowe a confirmé que ce problème inquiétait Air Canada :

> Q. Dans son témoignage, M. Syme [Directeur des opérations d'Air Ontario Inc.], a mentionné qu'un rapport minoritaire comportait des avantages en ce sens que c'était une méthode selon laquelle une demande d'emploi commune pouvait être refusée du fait qu'il n'y avait qu'une participation minoritaire.
>
> Vous rappelez-vous que cela était un problème ou qu'on en tenait compte en comparant une participation minoritaire à une participation majoritaire?

R. Oui, c'est exact.

(Transcription, vol. 121, p. 47-48)

Cependant, une fois réalisée dans les faits la participation majoritaire d'Air Canada dans Air Ontario, Air Canada a dû s'occuper de la question de l'employeur commun et des stratégies ont été élaborées afin de la régler.

Portée de l'emploi commun

Les agents négociateurs traitant avec des employeurs ayant des capitaux partagés (typiquement des rapports société mère/filiale), qui croient que les employeurs sont «sous une direction ou un contrôle commun», peuvent demander à un tribunal des relations du travail ayant juridiction de déclarer qu'ils constituent un employeur unique aux fins des négociations collectives. Le test essentiel permettant d'établir l'emploi commun est une direction et un contrôle commun des employés. Le tribunal compétent dans le cas d'Air Ontario et d'Air Canada, toutes deux étant des entreprises ou des raisons sociales fédérales, était le Conseil canadien des relations du travail (CCRT).

De telles demandes peuvent être faites par tout syndicat représentant les employés des sociétés et, si ces demandes sont accordées, la décision peut s'appliquer à toutes les autres unités de négociation. De fait, une demande du genre a été faite par l'une des unités de négociation accréditées, l'Association internationale des machinistes et des travailleurs de l'aéroastronautique (AIMTA) en septembre 1987, peu après qu'Austin Airways et Air Ontario Limited eurent fusionné pour former Air Ontario Inc., société «contrôlée» par Air Canada[3].

Après la demande de l'AIMTA, «l'une des considérations maîtresses» de la direction d'Air Canada, pour citer M. Rowe, était la possibilité que le CCRT fasse une déclaration d'employeur unique s'il y avait suffisamment de preuve d'un contrôle et d'une direction quotidienne des opérations d'Air Ontario par Air Canada (transcription, vol. 118, p. 50). Dans le cadre des délibérations devant le CCRT, Air Ontario a fait valoir en opposition à la demande de l'AIMTA que, malgré sa participation

[3] De fait, la demande a été rejetée : décision n° 771 du 29 décembre 1989 du CCRT. Essentiellement, le Conseil a retenu que les tests concernant l'employeur commun avaient été faits; cependant il n'a pas exercé son pouvoir de faire la déclaration d'employeur commun. Sa prise de position était fondée sur le fait que les droits de négociation n'avaient pas été ou ne seraient vraisemblablement pas affectés par le statu quo.

majoritaire, Air Canada ne participait pas quotidiennement aux opérations d'Air Ontario[4].

Il semble que le problème de l'employeur unique a également été à la base de l'apparente réticence du service des opérations aériennes d'Air Canada de procéder à un examen des opérations d'Air Ontario après l'achat et la fusion de 1987. Cet examen des opérations par Air Canada a eu lieu bien après l'écrasement de Dryden, à l'automne de 1989. Le commandant de bord Charles Simpson, vice-président aux opérations aériennes d'Air Canada, a été interrogé sur ce délai :

> Q. ... Monsieur, pouvez-vous nous éclairer sur le point suivant : l'appréhension d'une demande d'employeur commun devant le Conseil canadien des relations de travail était-elle un facteur qui militait contre la réalisation hâtive d'un examen des opérations aériennes?
>
> R. Je répondrais par un «oui» conditionnel à cela. Certainement, dès les tous débuts, alors que nous n'avions vraiment pas d'expérience dans le domaine des transporteurs partenaires et qu'on ... on parlait du problème de statut d'employeur commun, nous procédions lentement ... ce n'était pas tellement le fait que nous ne pouvions pas faire un examen des opérations étant donné que nous – nous ne voulions pas nous mêler de leur travail. Il s'agissait d'une ligne aérienne autonome, elle fonctionnait indépendamment d'Air Canada et nous ne voulions pas mêler cette question.
>
> Mais certainement, au cours des quelques premiers mois, nous ne nous préparions pas à faire un examen, l'une des raisons étant que la question du statut d'employeur commun était à l'étude.
>
> (Transcription, vol. 118, p. 168)

M. Rowe a donné une autre explication de cette distance observée par la direction – il s'agissait de donner à la gestion d'Air Ontario Inc., nouvellement créée, plus de souplesse décisionnelle, libérée de ce qu'il a décrit comme étant la bureaucratie d'Air Canada. Même si cette explication est plausible, je trouve qu'elle est quelque peu factice et de toute évidence secondaire par comparaison à la question «primordiale» de l'emploi commun.

En réalité, le problème de l'emploi commun d'Air Canada était bien fondé à la lumière du régime économique d'une aviation commerciale déréglementée. Comme on l'a déjà dit, dans le cadre de la déréglemen-

[4] Décision n° 771, p. 26 du CCRT : l'avocat d'Air Ontario, citant la décision du Conseil, a fait valoir que «le contrôle possible ne devrait pas être perçu comme un contrôle réel et que, de fait, il n'y avait pas de rapport de travail entre Air Canada et Air Ontario sauf pour ce qui est accords commerciaux».

tation, Air Canada devait exploiter ses routes d'apport à un moindre coût unitaire de main-d'oeuvre pour que ces routes soient rentables. On craignait ne pouvoir le faire si la structure salariale et les conditions de travail d'Air Canada étaient imposées à Air Ontario puisque cela ne donnerait encore que des profits marginaux sur ces routes, comme c'était pratiquement le cas à la veille de la déréglementation.

M. Rowe a expliqué que les routes d'apport comme Sudbury-Toronto, si elles devenaient moins rentables en raison des coûts supplémentaires, tomberaient aux mains des nouveaux compétiteurs de la «déréglementation». Ainsi donc, Air Canada aurait non seulement à faire face au même dilemme qu'elle avait connu au moment de la déréglementation – nommément la perte de la ligne d'apport «Sudbury» – elle n'aurait maintenant aucun moyen de la réactiver de façon rentable.

Sous la déréglementation, la position concurrentielle des transporteurs n'a pas été touchée que par l'imposition directe de salaires plus élevés obtenus par négociation collective. Le coût unitaire de la main-d'oeuvre a été également affecté par l'imposition concomitante de conditions de travail plus étroitement définies touchant les groupes d'employés. Ce problème s'est manifesté de lui-même dans les opérations du nord de l'Ontario (Austin Airways), qui sont devenues incorporées au réseau fusionné d'Air Ontario Inc., et il a entraîné le retrait de ces opérations (voir le chapitre 13, Antécédents de la compagnie). Dans ce cas-là, la direction d'Air Canada et celle d'Air Ontario se sont rendu compte qu'une fois les conditions de travail de la convention collective d'Air Ontario appliquées à l'ancienne structure des routes de Austin Airways, ces dernières ne pourraient plus être exploitées de façon rentable. Par exemple, ils se sont rendu compte qu'une fois le chargement et le déchargement des avions et autres activités «de brousse» ne faisaient plus partie de l'énoncé de fonctions du pilote, le coût de la main-d'oeuvre d'appoint nécessaire pour réaliser ce travail rendrait l'opération non rentable. Cette rentabilité réduite ferait alors passer ces routes aux mains de compétiteurs qui auraient le champ libre. Comme l'a indiqué M. Rowe :

> R. ... Au moment de l'organisation, on a déterminé les tâches, et les multiples tâches que les pilotes avaient déjà eues n'étaient plus réalisées. Ils avaient refusé de continuer de les accomplir.
>
> ... l'ensemble de la structure des coûts allait maintenant s'effriter à cause du contrat de travail et des... résultats de la fusion, et être attaqué à partir de la position concurrentielle d'exploitants et de petites entités beaucoup moins coûteux.
>
> Nous avons alors décidé qu'il serait mieux de nous retirer le plus possible des routes d'Austin pendant qu'elles ... avaient

> encore de la valeur, et pendant qu'il y avait un acheteur pour ces routes.
>
> (Transcription, vol. 121, p. 149)

Un aspect inattendu et assez fascinant de la rentabilité de la déréglementation : les passagers provenant de ces anciennes routes d'Austin, actuellement non rentables, vinrent à représenter un apport possible pour Air Ontario. Comme cela s'était produit dans le cadre de l'entente originale entre Air Canada et Great Lakes en 1975, des accords commerciaux ont été passés entre Air Ontario et les acheteurs de ces routes du nord avec le même manque de participation au capital. Cette méthode en cascade appliquée aux fins du contrôle des lignes d'apport a été décrite par M. Rowe qui a cité l'exemple de la vente, fin 1988, par Air Ontario à Bearskin Airlines, exploitant du nord ontarien, de la ligne Pickle Lake-Thunder Bay :

> R. On espérait, grâce à ce plan, qu'Air Ontario conclurait des ententes avec certains des transporteurs de relève, ententes qui garantiraient la continuité de l'apport à Air Canada, soit dit en passant très minime, en provenance de plusieurs de ces régions, et lorsqu'il y avait possibilité de le faire, qui garantiraient la continuité de l'apport de ces régions à Air Ontario.
>
> Q. Et de quelle façon a-t-on accaparé cet apport de la ligne Pickle Lake-Thunder Bay ou... qu'elle était la passe?
>
> R. Bien, cela a finalement marché dans le cas où vous mentionnez qu'il y a eu une entente commerciale officielle entre Air Ontario et Bearskin Airlines.
>
> Q. Je comprends, et Air Ontario a-t-elle jamais participé au capital dans Bearskin?
>
> R. Non.
>
> (Transcription, vol. 121, p. 153)

Le manque de participation d'Air Canada aux opérations d'Air Ontario a entraîné pour les passagers de cette ligne des niveaux de sécurité aérienne moindres que ceux dont bénéficiaient les passagers d'Air Canada. Cependant, du point de vue commercial, Air Canada a profité de tous les avantages de la nouvelle relation société mère/filiale pour accroître sa part du marché. Les éléments de preuve devant moi démontrent qu'Air Canada opère à un niveau de sécurité nettement supérieur à celui qu'exige Transports Canada. Les normes réglementaires de Transports Canada correspondent au niveau de sécurité minimum des opérations. La direction d'Air Canada, tout en imposant à Air Ontario ses propres normes élevées en matière de commercialisation, a demandé qu'Air Ontario satisfasse uniquement aux normes minimales de sécurité opérationnelle de Transports Canada. Il est incontestablement plus clair que les initiatives conjointes de commercialisation d'Air

Ontario et d'Air Canada relativement au service offert par Air Ontario au public avaient pour objet de créer chez ce dernier l'impression que les opérations d'Air Ontario étaient de fait celles d'Air Canada. Le voyageur moyen ignorait complètement la double norme appliquée par Air Canada dans le domaine de la sécurité des opérations. Ces cas concrets soulèvent la question suivante : quelle obligation, le cas échéant, un transporteur aérien autorisé ayant une participation majoritaire dans une ligne d'apport régionale a-t-il envers le public voyageur qui l'utilise? Ces questions et le rapport entre Air Canada et Air Ontario sont traités plus à fond plus loin dans le présent chapitre. Cette double norme de sécurité découle, je crois, en partie de la préoccupation d'Air Canada concernant l'emploi commun. Je traiterai maintenant du manque inconvenant de participation d'Air Canada aux opérations d'Air Ontario, compte tenu de l'importance et de l'attention accordées à une commercialisation commune.

Le rapport commercial

Sous le régime de la déréglementation, les stratégies de commercialisation n'ont pas porté uniquement sur le maintien du contrôle des passagers en correspondance, mais encore sur les moyens à prendre pour les attirer. À cette fin, Air Canada a mis en oeuvre une stratégie de commercialisation visant à présenter aux passagers un lien étroit entre elle et ses nouvelles filiales : essentiellement utiliser Air Ontario, c'était tout comme utiliser Air Canada.

Cette intention est clairement énoncée dans les considérants de l'accord commercial passé en janvier 1987 et régissant le rapport entre Air Canada et Air Ontario[5]. Le considérant pertinent a été porté à l'attention de M. Rowe :

> Q. ... «ET CONSIDÉRANT QUE Air Canada et Austin (de fait Air Ontario) désirent établir une image conforme pour les transporteurs correspondants d'Air Canada afin que des produits homogènes soient fournis au public voyageur canadien.»

---

[5] Pièce 783. Tel qu'il est expliqué au chapitre 13, Antécédents de la compagnie, Air Canada a acheté Austin Airways à la fin de 1986 et était à ce moment-là un propriétaire minoritaire d'Air Ontario Limited. Austin et Air Ontario Limited ont fusionné pour former Air Ontario Inc. en juin 1987. L'accord commercial de janvier 1987 a été d'abord passé entre Air Canada et Austin Airways. L'accord a survécu à la fusion d'Air Ontario Limited et d'Austin et il a régi la relation commerciale entre Air Canada et Air Ontario Inc. depuis la fusion. Par conséquent, les renvois à Austin Airways ont été remplacés par Air Ontario.

Pouvez-vous décrire au Commissaire ce que signifiait pour vous un produit homogène?

R. M. le juge, nous voulions que le produit ressemble le plus possible à celui d'Air Canada, compte tenu des limitations des avions utilisés et des localités desservies.

(Transcription, vol. 121, p. 161-62)

Cette déclaration d'intention est reflétée partout dans l'accord commercial et elle a entraîné une intégration intercompagnies beaucoup plus solide que dans les accords antérieurs.

Les moyens que les deux parties ont pris pour indiquer au public voyageur ce degré d'intégration peuvent être perçus dans tout le libellé de l'accord. Plusieurs articles sont directement liés à la perception des deux transporteurs de la part du public.

Livrée commune

L'agencement des couleurs d'Air Ontario devait correspondre à celui d'Air Canada et l'expression «Air Ontario – Air Canada Connector» devait accompagner un logo convenu.

Intérieurs

Le revêtement des sièges et les moquettes devaient être fournis par Air Canada et «correspondre à ce qu'Air Canada utilisait pour la classe hospitalité».

Utilisation de l'indicatif AC d'Air Canada

Air Ontario a eu le droit d'utiliser l'indicatif AC à côté de ses numéros de vol. M. Rowe a expliqué l'importance de cette pratique, désignée «partage des dénominations», particulièrement dans le domaine des transporteurs correspondants :

Q. Donc, je comprends que le sigle AC ou l'indicatif de la compagnie est un article de marque plutôt important?

R. C'est exact.

Q. Et pourriez-vous expliquer au Commissaire l'importance de le donner au transporteur correspondant, Air Ontario?

R. M. le juge, au sein de l'aviation commerciale, il s'est développé une ... pratique de marketing qui consiste à utiliser l'indicatif de la compagnie sur des transporteurs autres que les siens propres, d'un point de vue de mise en marché, simplement pour que le marketing de ce transporteur se fasse dans des régions qu'il ne dessert pas.

...

Dans le domaine des transporteurs correspondants, il identifie étroitement ce transporteur à Air Canada. Et puisque nous fournissons des services, des services à la clientèle comme

> l'enregistrement, les numéros de téléphone pour les réservations, etc., cela indique tout de suite au public où il doit s'adresser.
>
> (Transcription, vol. 121, p. 170-71)

Normes de service

Il a fallu qu'Air Canada élabore des normes minimales concernant le service en vol, le service à la clientèle, l'enregistrement des passagers et la manutention des bagages pour Air Ontario.

Horaires

Les vols d'Air Ontario devaient être inclus dans l'horaire publié d'Air Canada, tant les vols de raccordement au réseau d'Air Canada que ceux desservis par les deux transporteurs. L'importance que cette pratique revêtait pour Air Ontario a été jugée «absolument vitale» par M. Rowe :

> R. C'est vital, absolument vital pour eux.
>
> Q. Voulez-vous nous expliquer cela s'il-vous-plaît.
>
> R. Vous devez faire la plus grande diffusion possible de votre produit, et pour cela il faut être associé à un grand transporteur qui possède un vaste réseau de diffusion. Il est absolument essentiel d'être inclus dans son réseau.
>
> (Transcription, vol. 121, p. 176)

Inutile de dire qu'une fois les vols d'Air Ontario inclus dans l'horaire d'Air Canada, on s'est inquiété davantage de la capacité d'Air Ontario de respecter l'horaire. Si Air Ontario avait éprouvé de la difficulté sous ce rapport, cela aurait terni l'image non seulement de la société mère mais encore de tout le réseau société mère/ligne d'apport, et la preuve a révélé que des conférences quotidiennes ont eu lieu entre les centres de contrôle des opérations des deux sociétés concernant le service prévu et le respect des horaires.

Services informatiques

Les services de réservation automatisés d'Air Canada devaient être partagés par Air Ontario et le programme complet d'Air Ontario devait y être inclus. Les vols d'Air Ontario devaient être traités de la même façon que ceux d'Air Canada et être affichés sur tous les écrans des postes de réservation par ordinateur. M. Rowe a décrit l'importance commerciale de cette pratique :

> R. Bien M. le juge, cela fait partie du réseau de distribution électronique tellement essentiel à l'aviation commerciale pour vendre ses produits. Le fait d'être inclus dans le réseau de distribution électronique du transporteur permet à tous les agents de

> voyages de se renseigner et aux autres vendeurs du produit de connaître votre produit et de pouvoir consulter l'inventaire.
> De plus, les appareils fournissent d'autres services auxiliaires qui peuvent servir au transporteur pour gérer son entité.
> (Transcription, vol. 121, p. 176-77)

Relativement à l'importance de l'équivalence de l'affichage des postes de réservation par ordinateur, M. Rowe a déclaré ce qui suit :

> R. M. le juge, je vous demanderais de vous rappeler les services que j'ai mentionnés plus tôt et fournis aux localités moins importantes dans le cadre desquels nous pourrions assurer deux vols quotidiens et le transporteur participant plusieurs autres.
> Ceci permettrait un ordonnancement approprié des vols de façon que le client obtienne un affichage par heure du jour plutôt que par transporteur et, ainsi, on pourrait fournir un meilleur service à ce client pour ce qui est de choisir le type de service dont il a besoin.
> (Transcription, vol. 121, p. 177-78)

Répondeurs automatiques
Air Canada devait fournir aux clients d'Air Ontario les mêmes services de répondeurs automatiques qu'elle offrait à ses propres clients. On devait répondre «Air Ontario-Air Canada Connector» dans le cas des réservations de vol. De fait, cette directive n'a jamais été appliquée et l'on répondait aux appels faits à Air Ontario simplement en disant «Air Canada».

Billetterie
Air Canada devait fournir les services de billetterie aux clients d'Air Ontario et les billets devaient être vendus à même le stock d'Air Canada. M. Rowe a témoigné que l'objet de cette mesure au moment de la signature du contrat était d'identifier chaque transporteur. Cette mesure devint moins nécessaire avec l'arrivée du stock de billets normalisés de l'Association du transport aérien international, qui vint à remplacer l'ancien stock d'Air Canada.

Service au sol
Aux points desservis par les deux transporteurs, le service au sol devait être assuré par Air Canada. Air Canada avait convenu qu'elle s'assurerait que les passagers, le fret, les équipages et les bagages d'Air Ontario recevraient le même traitement qu'Air Canada leur accordait.

Services avion
Selon l'accord commercial, Air Canada, soucieuse de fournir aux passagers d'Air Ontario un service équivalent, convenait d'assurer un

certain nombre de services au sol aux escales où elle avait des installations. Par exemple, il s'agissait entre autres choses de permettre à Air Ontario de garer ses avions «le plus près possible» de ses portes d'embarquement à l'aérogare afin que les passagers d'Air Ontario soient exposés le moins possible aux intempéries. Air Canada avait également l'obligation, aux escales utilisées conjointement, de dégivrer les avions d'Air Ontario sur demande.

Publicité

Selon les termes de l'accord commercial, la revue Enroute d'Air Canada devait annoncer le nouveau rapport d'Air Ontario avec Air Canada et son nouveau réseau de routes[6]. On a présenté à M. Rowe la partie suivante de l'accord et on lui a demandé d'élaborer sur son importance commerciale :

> Air Canada fera diligence pour présenter Austin dans sa revue, et plus particulièrement ce qui suit :
>
> a) Les services aériens réguliers d'Austin [Air Ontario] sur la carte des itinéraires d'Air Canada et illustrant les divers types d'avion exploités par Austin en soutien de son service passagers régulier.
>
> b) La raison sociale d'Austin sur la page couverture de la revue.
>
> c) Un article particulier sur Austin, ses services et son rapport avec Air Canada à inclure dans la première édition publiée après l'application de l'accord.
>
> (Pièce 783, doc. E, p. 5-6)

> R. M. le juge, cela se rapporterait à la promotion des services d'Austin [Air Ontario] et à l'identification d'Air Canada à Austin Airways, de la même façon que nous le ferions avec tout groupe affilié à notre compagnie. Il s'agit strictement d'une identification commerciale et d'un mécanisme publicitaire.
>
> Q. Identification entre le transporteur participant et la société mère, c'est ce dont vous parlez?
>
> R. Oui, c'est exact.
>
> (Transcription, vol. 121, p. 185)

Aéroplan

Les passagers d'Air Ontario recevraient des points équivalents à Aéroplan. L'avantage concurrentiel de cette mesure dans le contexte d'un rapport société mère/filiale a été expliqué par M. Rowe de la façon suivante :

---

[6] La revue Enroute est une publication d'Air Canada mise gratuitement à la disposition des passagers d'Air Canada. Les passagers peuvent utiliser l'exemplaire placé dans la pochette des sièges de tous les avions d'Air Canada et d'Air Ontario.

R. ... M. le juge, il s'agit surtout d'un moyen d'assurer la fidélité à une marque de commerce, c'est-à-dire la loyauté des clients pour ce qui est d'utiliser le produit d'Air Canada sous toutes ses formes. Et bien entendu, Austin [Air Ontario] en tirerait énormément profit.
Q. Lorsque vous parlez de profit, entendez-vous un avantage concurrentiel par rapport aux autres transporteurs sur les routes?
R. Oui, c'est exact. Austin [Air Ontario] aurait un avantage concurrentiel, nous le croyons du reste.
Q. Bien, c'est l'objet de l'exercice, si je comprends?
R. C'est exact.

(Transcription, vol. 121, p. 186)

L'objet de cet exercice de commercialisation était clairement de convaincre le public voyageur que s'il choisissait Air Ontario comme transporteur, il choisissait Air Canada. Compte tenu que depuis nombre d'années le public voyageur canadien connaissait Air Canada et lui faisait confiance, cette technique de commercialisation avait du poids. La stratégie a porté fruit comme en ont témoigné certains passagers du vol 1363 qui croyaient, de fait, utiliser Air Canada jusqu'au moment de monter à bord de l'appareil à Dryden. Le passager Michael Ferguson a déclaré ce qui suit :

R. Nous avons fait nos réservations par un agent de voyages local à Thunder Bay.
Q. Pouvez-vous me nommer l'agence?
R. C'était Go-Rite Travel.
Q. Très bien. Maintenant, avec quelle compagnie d'aviation pensiez-vous voyager?
R. Air Canada.
Q. Et à quel moment avez-vous appris pour la première fois que vous preniez un vol d'Air Ontario?
R. Après avoir traversé le secteur de sécurité et au moment où nous nous rendions à l'avion.

(Transcription, vol. 13, p. 3)

M[me] Susan Ferguson, qui accompagnait son mari, a témoigné dans le même sens. Ce n'était pas surprenant puisque sur les billets des passagers, le vol était inscrit «AC 1363».

Je ne peux faire autrement que conclure qu'Air Canada laissait entendre au public qu'Air Ontario était de facto exploité par Air Canada ou était une prolongation d'Air Canada. De toute évidence, il y avait de bons motifs commerciaux pour procéder de la sorte. Cela m'étonne toutefois. Si Air Canada cherchait à améliorer sa position concurrentielle dans un milieu déréglementé en faisant la commercialisation d'Air

Ontario comme un prolongement d'elle-même, il y avait alors une responsabilité concomitante incombant à Air Canada de s'assurer que ses normes d'exploitation, et non seulement ses couleurs, soient respectées par sa ligne d'apport régionale.

Le rapport opérationnel

Au moment de l'achat de son bloc de contrôle dans Air Ontario, Air Canada avait des années d'expérience en matière de vols réguliers avec des avions à réaction et une réputation mondiale concernant l'exploitation sécuritaire et la maintenance des avions de transport à réaction. La direction d'Air Ontario n'avait ni l'une ni l'autre. Cependant, lorsqu'Air Ontario a commencé son service régulier par avion à réaction, transportant les mêmes passagers qu'Air Canada désirait avoir sur son réseau, la direction d'Air Canada a évité sciemment et délibérément de participer de quelque façon que ce soit aux opérations d'Air Ontario. Une telle position était fondée sur une inquiétude réelle quant aux problèmes de rentabilité qu'avait suscités la déréglementation. Si l'on pense à l'importance accordée par Air Canada à la sécurité des vols et si l'on tient compte des attentes légitimes des passagers d'Air Ontario, je trouve que cette non-participation est inconvenante.

L'effet de cette neutralité dans le cadre de l'exploitation du réseau de transport aérien était manifeste dans les écarts relatifs aux normes d'exploitation acceptables par Air Canada et par Air Ontario.

Le principal témoin d'Air Canada appelé à commenter la question des différences opérationnelles entre Air Canada et Air Ontario a été le commandant de bord Charles Simpson, vice-président aux opérations aériennes d'Air Canada. Dans les domaines de la maintenance et du contrôle opérationnel, son témoignage et ceux d'autres personnes ont indiqué qu'Air Canada fonctionne selon des normes plus élevées que les minimum requis par Transports Canada[7]. Le commandant Simpson a confirmé cette interprétation dans son témoignage :

> Q. Dans votre témoignage, et vous l'avez déjà probablement dit monsieur, mais vous conviendrez avec moi que les normes établies par Transports Canada concernant l'aviation, l'aviation commerciale, sont des normes minimales?
>
> R. C'est exact.

---

[7] Les exigences concernant toutes les questions relatives à l'exploitation d'un transporteur aérien commercial utilisant des avions d'une masse supérieure à 12 500 livres sont énoncées dans l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2. La pertinence et d'autres aspects de ces obligations sont traités au chapitre 34, Règles d'exploitation et législation.

Q. Et je crois que vous conviendrez également avec moi que les normes d'Air Canada sont supérieures à celles de Transports Canada?
R. C'est ce que nous croyons.

(Transcription, vol. 123, p. 97)

Comme on l'a déjà mentionné, certains passagers à bord du vol 1363 d'Air Ontario croyaient qu'ils utilisaient de fait Air Canada. Cette fausse idée résultait nettement des techniques de commercialisation d'Air Canada et d'Air Ontario et témoigne de son efficacité. La commercialisation de l'image d'Air Canada, destiné à ses nouveaux passagers d'apport, s'appuyait non seulement sur l'efficacité, la ponctualité et les possibilités de correspondance, mais encore sur la réputation de sécurité d'Air Canada. Interrogé sur ce qu'il pensait de cet énoncé, le commandant Charles Simpson a répondu ce qui suit :

Q. Et si j'achète un billet d'Air Canada, une partie du produit que j'achète est cette norme très élevée qu'Air Canada maintient, est-ce exact?
R. Nous le croyons.
Q. Et c'est un argument de vente pour Air Canada, n'est-ce-pas?
R. Je le crois.
Q. Les passagers peuvent se fier à Air Canada?
R. Oui.
Q. Mais si j'achète un billet d'Air Canada, je pourrais me retrouver à bord d'un avion d'un des transporteurs d'apport, et je pourrais m'en rendre compte uniquement au moment où l'on me remettrait ma carte d'embarquement, n'est-ce-pas?
R. Oui, c'est exact.
...
Q. Et vous conviendrez avec moi que bon nombre de passagers pensent qu'ils voyagent à bord d'Air Canada?
R. C'est exact.
Q. Et c'est ce que je crois, et mon ami M. Knutsen est d'accord également, mais j'aimerais que cela soit clair parce que je crois que c'est important, que vous croyez, qu'Air Canada croit que les passagers d'Air Canada qui utilisent les transporteurs partenaires d'Air Canada ont droit aux mêmes normes de sécurité que les passagers d'Air Canada qui volent à bord d'un DC-9 ou d'un 767 d'Air Canada?
R. C'est exact.

(Transcription, vol. 123, p. 98-99)

Pour nous faire comprendre la qualité des différences opérationnelles existantes entre les sociétés mères et les filiales, on a d'abord présenté au commandant de bord Simpson un certain nombre d'exemples fournis en preuve, puis on lui a demandé de les commenter.

Groupe auxiliaire de bord

À la lumière des témoignages concernant l'impossibilité pour C-FONF de redémarrer ses moteurs si on les arrêtait à l'escale de Dryden, impossibilité due à son APU hors service et à l'absence d'un groupe de démarrage au sol, j'ai entendu avec un vif déplaisir qu'Air Canada n'aurait pas envoyé l'avion à Dryden dans des circonstances similaires. Le commandant Simpson a indiqué que c'était la règle chez Air Canada :

> Q. Très bien. Et selon le système de régulation des vols d'Air Canada, n'est-il pas exact de dire que vous n'enverriez pas un avion avec un APU hors d'état à une escale ne possédant pas les servitudes au sol nécessaires au démarrage de l'avion?
>
> R. C'est exact. C'est une règle de conduite.
>
> (Transcription, vol. 123, p. 116-17)

L'introduction du service par avions à réaction

Concernant la mise en service des F-28, on a demandé au commandant de bord Simpson de commenter certaines lacunes du programme. Avant de témoigner, il ignorait tout des difficultés que ce programme avait connues. Il ne savait rien de la preuve devant la Commission.

Liste des équipements indispensables au vol

Le commandant de bord Simpson a appris qu'Air Ontario avait exploité le C-FONF pendant les premiers six mois de service payant sans avoir une liste approuvée des équipements indispensables au vol. Il a déclaré qu'Air Canada ne commencerait pas à exploiter un service payant avec un aéronef pour lequel il n'existait pas de liste autorisée des équipements indispensables. Et la société ne tolérerait certainement pas qu'on utilise un aéronef sans cette liste. Lorsqu'on lui a demandé de commenter l'importance d'avoir une telle liste utilisable avant le début du service payant, M. Simpson a donné les raisons et l'exemple suivants, ce qui a permis, je crois, de situer le problème dans le contexte pertinent :

> Q. Monsieur, pourquoi est-il important qu'une ligne aérienne ait une liste des équipements indispensables au vol au moment de la mise en service d'un avion? Pourquoi est-ce tellement important?
>
> R. Bien, pour être capable d'exploiter l'avion; de temps à autres, il peut se produire certaines défaillances mineures et vous pouvez vouloir ramener l'avion à une escale principale pour le faire réparer. La nature d'une défaillance peut être sans grande importance, mais sans document vous autorisant à le faire, vous ne pouvez pas utiliser l'avion.
>
> Donc, il s'agit d'un cas normal – et, dans la mesure où le pilote est concerné, tant les pilotes que le personnel de maintenance ont besoin de certaines directives, ainsi c'est le document

qu'ils utilisent pour inspecter leur avion et décider s'ils peuvent l'utiliser dans cet état.

Par exemple ... vous pourriez avoir un problème concernant le mécanisme d'inversion de poussée d'un moteur. Ce n'est pas obligatoire, cela ne fait pas partie du certificat, mais pour utiliser l'avion, il y a certaines choses qu'il faut vérifier.

Ainsi donc, vous prenez la liste des équipements indispensables au vol. Elle indique ce que le service de maintenance doit faire. Elle précise ce que les services d'exploitation ont à faire. Puis, après, l'avion peut être déplacé.

Q. Au meilleur de votre connaissance, monsieur, Air Canada a-t-elle jamais exploité un avion en service payant sans que cet avion n'ait une liste autorisée des équipements indispensables au vol?

R. Au meilleur de ma connaissance, non.

(Transcription, vol. 118, p. 112-13)

Le commandant Simpson a également fait savoir ce qu'il pensait de l'utilisation d'un avion en service payant sans liste des équipements indispensables au vol :

Q. Commandant, compte tenu de vos antécédents, de vos connaissances et de votre expérience, que penseriez-vous d'exploiter un nouvel avion pendant six mois sans liste des équipements indispensables au vol?

R. Bien –

Q. Quand je dis exploitation, je parle de service payant.

R. Oui. Bien, cela me surprendrait que Transports Canada le permette, comme organisme de réglementation.

Q. Le permettriez-vous en tant que cadre supérieur –

R. Non.

Q. – de votre compagnie aérienne?

R. Non. Nous n'accepterions pas cela en tant que compagnie d'aviation.

(Transcription, vol. 118, p. 116-17)

Manuels

La preuve devant cette Commission révèle qu'Air Ontario n'avait pas son propre manuel d'exploitation F-28 avant d'entreprendre le service payant avec le F-28. De fait, même si l'on avait établi une version provisoire de ce manuel pour le F-28, cette version n'a pas été présentée à Transports Canada pour fins d'autorisation avant juin 1989, le même mois où Air Ontario a mis fin à l'exploitation des F-28. De plus, certains pilotes d'Air Ontario utilisaient le manuel d'exploitation des F-28 de

Piedmont Airlines, et d'autres le manuel d'exploitation des F-28 d'USAir, ce qui pouvait être source d'erreurs d'exploitation ou de confusion[8].

Le commandant de bord Simpson a déclaré qu'Air Canada n'aurait pas permis qu'on exploite un avion en service payant sans avoir son propre manuel d'utilisation aéronef ou des procédures d'exploitation normalisées. Par exemple, Air Canada fait calculer par son service technique les facteurs de correction névasse de chaque type d'aéronef adapté aux opérations propres d'Air Canada. Toutes ces données sont colligées et inscrites dans les manuels d'utilisation aéronef avant qu'un avion ne soit mis en service payant. Comme cela a été le cas dans la section précédente, j'ai trouvé particulièrement révélateur le témoignage du commandant Simpson concernant ces questions, compte tenu de sa vaste expérience et du mode de fonctionnement d'Air Canada :

> Q. Que diriez-vous, monsieur, si des équipages utilisaient pendant environ 12 mois un nouvel équipement sans avoir un manuel d'utilisation approuvé?
> R. Je serais très surpris que l'organisme de réglementation permette que cela se produise.
> Q. Jugeriez-vous cela très anormal?
> R. Oui.
> Q. ... Que penseriez-vous, monsieur, de faire utiliser par des équipages un nouvel avion d'une flotte avec un manuel d'utilisation non autorisé provenant d'un autre transporteur, sans assurer un service de modificatifs?
> R. Grandement anormal.
>
> (Transcription, vol. 118, p. 119)

La preuve révèle que les équipages d'Air Ontario ont exploité le F-28 pendant environ 12 mois sans avoir un manuel d'utilisation aéronef approuvé, en utilisant un manuel d'un autre transporteur, sans service de modificatifs.

Défectuosités (défaillances) des avions

La preuve concernant les défectuosités des avions a révélé que certains équipages de conduite de F-28 d'Air Ontario avaient pris l'habitude de consigner les défectuosités ou les défaillances des avions sur des bouts de papier et de les transmettre aux équipages de relève plutôt que de les inscrire au carnet de route de l'avion, tel que l'exige le Règlement de l'Air (voir le chapitre 16, Le programme F-28 : le Groupe auxiliaire de

---

[8] Ce problème a surgi à la suite de l'acquisition de Piedmont Airlines par USAir pendant le déroulement du programme d'entraînement concernant les F-28 d'Air Ontario. Les premiers groupes de pilotes d'Air Ontario ont été entraînés avec le manuel de Piedmont, les derniers groupes le manuel d'USAir. Voir le chapitre 19, Le programme F-28 : les manuels d'exploitation.

bord, la Liste d'équipement minimal et le dilemme auquel a été confronté l'équipage du vol 1363). On procédait ainsi afin d'empêcher qu'un avion ne soit cloué au sol pendant les vols d'une journée, loin de la base de maintenance. Une telle pratique était due à l'absence d'une liste approuvée des équipements indispensables au vol.

Il est clair qu'Air Canada ne tolérerait pas que des pilotes se transmettent entre eux des bouts de papier sur lesquels les défaillances sont consignées; la société exige de ses pilotes qu'ils inscrivent une défectuosité au carnet de route de l'avion dès sa découverte. Voici ce que le commandant de bord Simpson a expliqué :

> Q. Encore une fois, compte tenu de votre expérience et de vos antécédents, monsieur, que pensez-vous de la pratique des équipages consistant à prendre connaissance des défectuosités qu'on inscrit sur des bouts de papier et de ne pas les consigner au carnet de route au moment où ces défectuosités se produisent?
> R. Je ne sais pas de quel genre de défectuosité ils pourraient prendre connaissance en se transmettant un bout de papier. J'aimerais croire que s'il y a quelque chose de défectueux à bord, ils l'inscriraient au carnet de route.
> Je n'accepterais pas que mes propres membres d'équipage agissent ainsi.
> Q. Ce genre de pratique serait-il toléré par Air Canada?
> R. Non, parce que je crois que vous donnez une responsabilité au pilote suivant.
>
> (Transcription, vol. 118, p. 117)

Avitaillement

À l'escale du vol 1363 à Dryden, l'avion a été avitaillé pendant qu'un moteur tournait, procédure appelée «avitaillement moteur en marche». Les passagers sont demeurés à bord pendant l'avitaillement. Le fait de laisser les passagers à bord pendant «l'avitaillement moteur en marche» était considéré non sécuritaire par Air Canada et ce n'était pas une pratique autorisée. On a demandé au commandant Simpson de regarder les manuels de vol des aéronefs d'Air Canada, de décrire les procédures d'avitaillement moteur en marche d'Air Canada et de citer des cas où ces procédures devaient être appliquées :

> Q. Et pouvez-vous nous parler, en général, de la ligne de conduite qui s'applique par exemple au L-1011, puis dites-nous quelle est la ligne de conduite d'Air Canada.
> R. Bien, j'ai donné comme exemple que même si nous ne faisons pas l'avitaillement lorsqu'un moteur tourne, il est possible de le faire, et nous avons des instructions très précises concernant la façon dont il faut procéder.

> Par exemple, les procédures qui s'appliquent lorsqu'il est nécessaire de faire le plein de carburant, évidemment si vous devez faire le plein et que vous n'avez pas la possibilité de démarrer le moteur parce que vous n'avez pas d'APU ni d'alimentation de parc, on laisse tourner le moteur nº 2. Il faut souligner qu'il s'agit d'une procédure spéciale et qu'il faut l'appliquer uniquement lorsque l'APU de l'avion est hors service, c'est la condition. Ce n'est pas une procédure futile. De fait, c'en est une qu'on a très rarement besoin d'appliquer.
>
> Et avant toute chose, nous devons nous assurer de cela avant l'avitaillement, nous devons nous excuser du contretemps auprès des passagers et les faire débarquer tous, ainsi que le personnel de cabine. Et ils ne peuvent remonter à bord tant que l'avitaillement n'est pas terminé.
>
> (Transcription, vol. 118, p. 125-26)

Les passagers sont restés à bord pendant l'avitaillement moteur en marche du vol 1363 à Dryden le 10 mars 1989 (voir le chapitre 5, Événements et circonstances avant le décollage).

Dégivrage

Les procédures de dégivrage d'Air Canada, comme l'a indiqué M. Paul Lefebvre, agent d'escale d'Air Canada, permettaient au personnel de maintenance ou au commandant de bord de l'avion ou aux deux de décider de la nécessité du dégivrage. De même, après la vaporisation, Air Canada a comme ligne de conduite de faire faire une vérification indépendante de son avion afin de certifier que le dégivrage a été efficace.

Air Canada dégivre des avions d'autres transporteurs aux termes de contrats d'assistance au sol, y compris ceux d'Air Ontario, en appliquant les procédures établies par ces transporteurs. M. Lefebvre a témoigné qu'Air Canada n'effectue pas de vérification indépendante des surfaces de l'avion après un tel dégivrage, pas plus qu'une telle vérification n'est réalisée par Air Ontario ou tout autre transporteur, soit par son propre personnel au sol ou par ses équipages de vol. M. Lefebvre a rappelé certains cas où une vérification indépendante de son propre travail a révélé un travail mal fait, et il était convaincu que la vérification était une mesure sécuritaire valable.

M. William Deluce, président-directeur général d'Air Ontario, a reconnu pendant son témoignage avoir pris connaissance de l'absence d'un vérificateur indépendant dans les procédures de dégivrage de sa compagnie uniquement à la suite des témoignages faits devant cette Commission. Il a assuré la Commission que les dispositions pertinentes seraient prises avec Air Canada pour que la vérification soit incluse dans les procédures de dégivrage d'Air Ontario.

Contrôle des opérations et planification des vols : Air Canada et Air Ontario

Le commandant Simpson a été d'avis, après avoir examiné la feuille de route d'Air Ontario fournie au commandant Morwood le jour de l'accident, que les données contenues dans cette autorisation étaient minimales comparativement à celles fournies aux équipages d'Air Canada (voir le chapitre 23, Le contrôle d'exploitation). Le manque de données pertinentes dans les feuilles de route d'Air Ontario a été relevé pendant l'examen des opérations d'Air Ontario réalisé par Air Canada à l'automne de 1989, quelques mois après l'accident de Dryden. L'absence de données comme les consommations carburant, les niveaux de vol et les composantes de vent devait faire l'objet de corrections après cet examen.

Il était évident à partir de la description que le commandant Simpson a fait des documents d'information qu'Air Canada remettait à ses pilotes avant le départ des vols que la feuille de route d'Air Ontario était peu de chose en comparaison[9]. Le AFPAC d'Air Canada a été décrit par le commandant Simpson comme une combinaison de feuille de route et de plan de vol contenant toutes les données sur les conditions météorologiques, l'altitude, la consommation carburant à divers points, les composantes vent debout et de cisaillement, le carburant de roulage, la masse à l'atterrissage, les NOTAM (avis aux navigateurs aériens), de même que toutes les données relatives à l'aéroport de dégagement, à l'aérodrome terminus et aux passagers, données requises pour minimiser la charge de travail de l'équipage.

Air Canada exerce sa responsabilité déléguée de contrôle des opérations sur ses vols grâce à un système complet de régulation des vols à «autorité partagée» intégrant étroitement le rôle des équipages et celui des régulateurs de vols. Le plan de vol exploitation est produit et signé à la fois par le régulateur de vols et par les membres d'équipage. La planification des vols est une responsabilité partagée et, en cas de désaccord, la solution la plus conservatrice prévaut. Ce n'était nullement le cas chez Air Ontario qui a rempli ses obligations en matière de contrôle opérationnel à l'aide du système moins élaboré de «régulation faite par le pilote lui-même», système sanctionné par Transports Canada[10].

---

[9] AFPAC désigne Automatic Flight Planning, Air Canada (Plans de vol automatisés d'Air Canada). Le commandant Simpson a décrit en détail comment les données nécessaires aux équipages sont produites et comment elles sont diffusées aux équipages (transcription, vol. 118). Un AFPAC d'Air Canada a été déposé comme Pièce 899.

[10] Le système de régulation des vols d'Air Ontario a été décrit par M. Robert Nyman, directeur des opérations aériennes d'Air Ontario (transcription, vol. 108) comme un système «hybride» entre un système dans le cadre duquel les pilotes font eux-mêmes la régulation des vols et un système complet de régulation à autorité partagée. La description complète des difficultés inhérentes à la régulation des vols d'Air Ontario est présentée au chapitre 23, Le contrôle d'exploitation.

Le système de contrôle opérationnel à autorité partagée d'Air Canada aurait évidemment mieux convenu à Air Ontario. Cependant, un tel système à autorité partagée nécessite des régulateurs hautement qualifiés.

Essentiellement, le témoignage de M. Daniel Lavery, régulateur d'Air Ontario chargé du vol 1363 le 10 mars 1989, et les témoignages de ses supérieurs ont révélé que sa formation peut être qualifiée de rudimentaire seulement. Outre les erreurs que contenait l'autorisation du vol 1363, l'avion a été envoyé à Dryden avec un APU hors service à un moment où la dernière prévision de l'aérodrome terminus de Dryden indiquait une précipitation verglaçante. Un régulateur en chef d'Air Canada a indiqué dans son témoignage qu'un régulateur d'expérience d'Air Canada n'aurait pas autorisé l'escale du vol 1363 à Dryden le jour de l'accident.

Fait assez ironique, le commandant Simpson a eu l'occasion de rencontrer un groupe de pilotes d'Air Ontario en novembre 1988 dans le cadre d'une réunion annuelle de l'Association canadienne des pilotes de lignes aériennes (ACPLA). Le commandant Simpson a dit qu'il s'agissait d'une rencontre officieuse, mais que les pilotes avaient exprimé leur intérêt quant à l'intention d'Air Canada de présenter à Air Ontario, entre autres choses, la formation et la régulation des vols. On a expliqué le système de contrôle des opérations d'Air Canada aux pilotes d'Air Ontario du fait qu'ils faisaient partie d'Air Canada et ils ont demandé s'ils allaient pouvoir profiter d'un tel système.

Comme on pouvait s'y attendre, les pilotes ont été impressionnés par la quantité de données que le système de planification des vols d'Air Canada mettait à la disposition des équipages par comparaison à leur propre système. Ils ont voulu savoir si Air Canada avait l'intention, en tant que société mère d'Air Ontario, de mettre ses ressources supérieures en matière de planification des vols à la disposition des équipages d'Air Ontario. Le commandant Simpson a fait remarquer ce qui suit :

R. ... Toute la force de leur argument était que ce serait agréable d'avoir le système d'Air Canada parce que cette compagnie s'occupait de la planification des vols dans notre région à Toronto où ils avaient accès à toutes les données et, vous savez, quand on a vu beaucoup mieux, c'est difficile de se contenter du médiocre.
Q. C'est bien vrai.
R. Ils avaient vu un système bien meilleur.
Q. Ils avaient vu Air Canada.
R. C'est exact.
Q. Et ils vous ont demandé le système d'Air Canada?
R. Ils l'ont demandé.

(Transcription, vol. 123, p. 116)

Le commandant Simpson n'a pas accordé une très haute priorité à cette rencontre et il n'a fait part des attentes des pilotes à personne d'Air Canada, ni aux représentants d'Air Canada au sein du comité de direction d'Air Ontario, ni à M. Larry Raymond d'Air Ontario, comme l'avaient suggéré les pilotes avant l'accident. On a questionné M. Simpson relativement au manque de suivi accordé à cette réunion :

> Q. Serait-il juste de dire que vous n'avez simplement pas donné suite à la rencontre?
>
> R. Non, j'en ai tenu compte et, en temps opportun, nous en aurions parlé. Cette rencontre avec les pilotes n'avait pas pour objet d'identifier un grave problème de sécurité. Il n'y avait pas urgence. Et dans une certaine mesure, Monsieur, il s'agissait d'une réunion pendant laquelle ils ont exposé leurs griefs pour obtenir plus d'argent des Deluce.
>
> (Transcription, vol. 123, p. 126)

Les pilotes d'Air Ontario ont de fait soulevé des problèmes qui se sont ultérieurement révélés pertinents en ce qui a trait à la sécurité. Cependant, il ne faut pas perdre de vue le caractère non officiel de la rencontre. Comme l'a expliqué le commandant de bord Monty Allan d'Air Ontario, «il ne nous a pas fait de promesse et ne nous attendions à aucun engagement ferme. Il s'agissait d'une rencontre sans caractère officiel» (Transcription, vol. 91, p. 156).

Formation des régulateurs de vols

Les services de régulation et de surveillance des vols d'Air Canada aident véritablement les pilotes de la compagnie, ce qui est dû en grande partie à la formation supérieure que les régulateurs d'Air Canada reçoivent et aux données opérationnelles plus précises que contiennent les feuilles de routes remises à ses équipages.

Par comparaison à Air Ontario, les régulateurs reçoivent une formation exhaustive tant en cours d'emploi que par le biais de cours. D'après les témoignages, il ne fait aucun doute que M. Lavery ne satisfaisait pas aux normes minimales énoncées dans l'ONA, Série VII, numéro 2 s'appliquant aux régulateurs. M. Adrian Sandziuk, un régulateur chevronné d'Air Canada, a été d'avis qu'il aurait été préférable qu'aucun régulateur ne s'occupe du vol 1363; au moins dans un tel scénario, le pilote aurait été forcé de faire ses propres calculs. Il a jugé «inconcevable» qu'Air Canada autorise Air Ontario de permettre à un régulateur ayant deux semaines de formation d'assurer la surveillance d'un vol d'un avion de transport à réaction. M. Sankziuk a également déclaré qu'Air Canada avait les ressources et l'expertise pour ramener à une norme acceptable la surveillance des vols «terriblement

inadéquate» d'Air Ontario (voir le chapitre 23, Le contrôle des opérations).

Ces exemples d'écarts dans les opérations indiquent sans contredit qu'Air Ontario exploitait ses aéronefs selon des normes inférieures à celles d'Air Canada, même si elles correspondaient pour la plupart aux normes fixées et autorisées par Transports Canada. Cette conclusion a été présentée au commandant de bord Simpson, et il a été d'accord :

> Q. ... N'êtes-vous pas de mon avis à partir de la série d'exemples que je vous ai donnés, et il y en a d'autres, qu'Air Ontario, à ce moment-là, ne rencontrait pas les normes d'Air Canada?
>
> R. C'est exact.
>
> (Transcription, vol. 123, p. 108)

Aperçu de la sécurité des vols

Outre la participation directe aux opérations, il y avait d'autres domaines dans lesquels Air Canada aurait pu avoir une certaine influence sur la sécurité des opérations au sein d'Air Ontario. Par exemple, elle aurait pu faire une analyse opportune des opérations d'Air Ontario, particulièrement au début de l'exploitation des avions à réaction, et s'assurer qu'il existait un service de sécurité des vols fonctionnant correctement.

Il est regrettable qu'Air Canada n'ait fait ni l'un, ni l'autre.

Examen des opérations

La preuve démontre qu'Air Canada avait décidé de procéder à un examen des opérations d'Air Ontario peu après qu'elle eut pris une participation de 75 p. 100 en janvier 1987. Cependant, un tel examen n'a pas eu lieu avant l'automne 1989.

Le commandant de bord Simpson a convenu qu'il aurait été souhaitable qu'Air Canada fasse une évaluation d'Air Ontario au moment où elle a acheté son bloc de contrôle afin de déceler tout écart opérationnel :

> Q. N'aurait-il pas été souhaitable de faire une évaluation au moment où vous l'avez achetée afin de déterminer s'il y avait des écarts ou non?
>
> R. C'est exact, et peu après l'achat, nous avions pris cette décision de faire une évaluation.
>
> Il semble qu'il se soit écoulé beaucoup de temps entre le moment où nous avons pris la décision et celui où nous l'avons fait. Cela soulevait certains problèmes de personnel au sein de notre propre compagnie aérienne. Nous n'avions pas le personnel qu'il nous fallait. Ainsi donc, même s'il a semblé s'écouler beaucoup de temps avant que nous ne réalisions notre propre

examen des opérations, à partir du moment de l'achat, j'avais personnellement recommandé que nous examinions cet aspect.
(Transcription, vol. 123, p. 108-109)

Outre la question des relations de travail ou «de l'employeur commun» dont nous avons parlé plus haut, une autre raison donnée par le commandant Simpson du retard à réaliser l'examen des opérations d'Air Ontario, était le fait que Transports Canada faisait sa propre vérification d'Air Ontario à l'automne de 1988 et il ne voulait pas qu'il y ait chevauchement. Le commandant Simpson avait la fausse impression que Transports Canada avait effectué une «vérification tout à fait convenable» d'Air Ontario :

R. ... À l'automne de 1988, le – Transports Canada faisait une vérification d'Air Ontario, et j'ai proposé à tout notre monde que nous ne devrions pas nous en mêler avant que la vérification ne soit terminée.
Q. C'est-à-dire celle de Transports Canada?
R. La vérification de Transports Canada qui, incidemment a été une vérification tout à fait honnête, a donné à la compagnie aérienne des notes assez bonnes. Ainsi, bien entendu, puis le – au début du printemps, l'accident s'est produit et le personnel d'Air Ontario y a été profondément mêlé, de sorte que notre vérification n'a pas eu lieu avant l'été de 1989.
(Transcription, vol. 118, p. 167-68)

De fait, la preuve a irréfutablement démontré que la vérification d'Air Ontario par Transports Canada a été loin d'être une vérification «honnête»; au contraire, elle n'a été rien d'autre qu'une parodie tant dans sa réalisation que dans sa présentation longtemps retardée. Fait incroyable, la vérification n'a pas porté sur l'évaluation du nouveau programme F-28 d'Air Ontario (voir le chapitre 23, Vérification d'Air Ontario Inc. en 1988).

La confiance d'Air Canada en une vérification qui n'avait même pas évalué le programme F-28, opération même où l'aide d'Air Canada était instamment requise, témoigne encore d'une autre des situations farfelues sur laquelle repose la tragédie de Dryden. Elle illustre un degré d'inattention messéant à la réputation qu'Air Canada s'était durement acquise à travers le monde en matière de sécurité.

Comme on l'a déjà indiqué, Air Canada a finalement réalisé un examen des opérations d'Air Ontario à l'automne de 1989. À ce moment-là, le F-28 qui restait, C-FONG, avait quitté la flotte et on avait mis un terme au service des F-28.

J'ai trouvé que les réponses très franches et sans équivoque du commandant de bord Simpson en tant que directeur des opérations aériennes de ce transporteur le plus important au pays ont été révélatri-

ces de sa perception tant de la fonction de l'organisme de réglementation que de celle de l'exploitant dans ce domaine.

Organisation de la sécurité des vols

La preuve décrivant le fonctionnement du service de la sécurité des vols d'Air Canada et son rôle au sein de la société est présentée au chapitre 24, La sécurité des vols. Il est très révélateur d'apprendre que ni M. Rowe, représentant d'Air Canada au conseil d'administration d'Air Ontario, ni M. Jack Mitchell, directeur de la sécurité des vols d'Air Canada ne semblent avoir été au courant que pendant bien au-delà d'un an et ce qui est encore plus important, pendant la mise en service des F-28, il n'y avait ni agent ni organisme de la sécurité des vols chez Air Ontario.

Comme on peut le constater au chapitre 24, le seul contact sensé entre Air Canada et Air Ontario dans le domaine de la sécurité des vols a consisté en deux cours d'intervention en cas d'accident; l'un en 1985, de fait donné à l'intention d'une société précédente, Air Ontario Limited, et un autre en mai 1989 après l'accident de Dryden. Ce dernier cours a été donné à la suite d'une demande d'Air Ontario.

La preuve révèle que c'était uniquement en cas d'accident majeur qu'il devait y avoir des tractations auprès des sociétés entre les services respectifs de la sécurité des vols d'Air Ontario et d'Air Canada. Cependant, la participation à des cours portant sur l'intervention après un accident peut difficilement correspondre à une participation aux programmes opérationnels concernant la sécurité des vols.

Après avoir entendu le témoignage de M. Mitchell, j'ai été très impressionné par l'organisme de sécurité des vols d'Air Canada et par l'importance accordée par la société à la sécurité des vols. Par conséquent, j'ai eu beaucoup de difficulté à comprendre qu'Air Canada ne se soit pas assurée qu'il y avait en place, chez Air Ontario, un service fonctionnel concernant la sécurité des vols. La seule explication semble être que la direction d'Air Canada était tellement déterminée à éviter une déclaration d'employeur unique sous le Code canadien du travail que le contrôle des opérations et la sécurité des vols d'Air Ontario ont été relégués au bas de la liste des priorités.

Normes opérationnelles de la société mère/ligne d'apport

Il a été difficile d'évaluer le rôle et les obligations d'un transporteur agissant comme société mère par rapport à ses transporteurs partenaires. Intuitivement, on est porté à croire qu'il devrait être obligatoire pour une société mère dont les normes opérationnelles sont plus élevées que celles

de Transports Canada, d'imposer ses propres normes à ses transporteurs d'apport, sans égard aux coûts que cela peut représenter. C'est particulièrement le cas lorsque la société mère présente la ligne d'apport au public comme faisant partie de ses opérations, comme c'est le cas d'Air Canada et d'Air Ontario. Cependant, après réflexion, il est évident que le fait d'imposer une telle exigence sans aucune réserve équivaudrait à établir une seule norme opérationnelle tant pour la société-mère que pour la ligne d'apport, c'est-à-dire la norme supérieure élaborée par la société-mère, en remplacement de la norme minimale de Transports Canada actuellement appliquée par les lignes d'apport. Au sein de l'aviation commerciale, l'exploitation des lignes d'apport se ferait de toute évidence selon l'une de ces normes, mais très vraisemblablement selon les normes minimales de Transports Canada, dépendant des facteurs de participation, comme c'était évidemment le cas chez Air Ontario. Étant donné les différences de coûts associés aux deux normes d'exploitation, on pourrait juger tout à fait discriminatoire la nécessité de la part du transporteur d'apport de fonctionner selon les normes opérationnelles de la société-mère si cette obligation n'est pas confinée au rapport entre société-mère et ligne d'apport selon lequel la ligne d'apport est présentée au public comme faisant partie des opérations de la société-mère. Même dans le cadre de ce rapport, l'imposition des normes opérationnelles supérieures de la société-mère au transporteur d'apport doit tenir compte des épreuves de pertinence et de modération. Ces observations faites, j'invite fortement Transports Canada à en discuter avec les transporteurs aériens.

Conclusions

Après l'accident de Dryden, Air Canada a entrepris une analyse exhaustive du réseau de ses transporteurs participants comme en témoignent les études des opérations entreprises en 1989. Les renseignements les plus récents fournis à la Commission montrent qu'Air Canada était en juin 1991 en train d'acheter toutes les parts de ses transporteurs participants qu'elle ne possédait pas encore, y compris les parts minoritaires de la famille Deluce. De plus, dans le cadre de sa réorganisation du 17 avril 1991, Air Canada a annoncé qu'elle créait une seule entité sociale au sein d'Air Canada pour gérer les intérêts des transporteurs partenaires de la société. Il reste à voir si ces initiatives entraîneront un niveau plus approprié de contrôle de la part d'Air Canada sur Air Ontario. Il faut espérer que ce sera le cas et que les leçons de la tragédie de Dryden profiteront à la direction d'Air Canada.

Ces leçons, comme l'ont démontré les témoignages énoncés dans le présent et dans d'autres chapitres, peuvent être regroupées sous un

thème dominant. Pour être clair, à la poursuite des objectifs de la société, la direction doit continuer de s'en tenir à la primauté de la sécurité. Tant les énoncés de mission d'Air Canada que ceux d'Air Ontario contiennent des termes à cet effet. La preuve a révélé que d'autres problèmes de la société, importants en soi, ont été pris en compte et ont relégué la sécurité au second plan. Les efforts et les ressources déployés par Air Canada et Air Ontario dans le cadre de la commercialisation, par comparaison à la sécurité des opérations doivent, si l'on tient compte de leurs énoncés de mission respectifs, être qualifiés d'inadéquats et de peu perspicaces.

La sécurité de l'aviation ne doit pas simplement être considérée comme un argument de vente ou un facteur de commercialisation, pas plus qu'elle ne doit être un but abstrait permettant de satisfaire aux normes minimales de l'organisme de réglementation afin de conserver un certificat d'exploitation. Pour qu'elle conserve sa place primordiale au sein d'une société, la sécurité de l'aviation doit plutôt être perçue, de la direction jusqu'au dernier employé, comme une obligation fiduciaire envers le public voyageur; et la direction doit donner l'exemple. Dans le cas qui nous occupe, la direction a manqué à cet objectif.

RAPPORT FINAL

ANNEXES TECHNIQUES

1 Accident numéro 825-89-C0048 : Rapport des groupes des structures et d'inspection du lieu de l'accident, Rapport LP38/89 : *Accident: Fokker F28, Mk 1000, Numéro d'immatriculation C-FONF, 10 mars 1989 Bureau canadien de la sécurité aérienne*

2 Avion Fokker B.V. Amsterdam, Aérodynamiques Fokker, Rapport numéro L-28-222 : Notes sur les caractéristiques de l'avion quand elles sont modifiées par des dépôts de givre, de glace ou de verglas sur les ailes.

3 Avion Fokker B.V. Amsterdam, Aérodynamiques Fokker, Rapport numéro V-28-25 : Étude sur simulateur de vol des effets sur les performances au décollage de la neige fondante sur la piste et de la glace sur les ailes d'un Fokker 100.

4 Étude sur simulateur de vol des effets sur les performances au décollage de la neige fondante sur la piste et de la glace sur les ailes d'un Fokker 100

5 Étude en soufflerie de la dégradation des performances d'un modèle aile-hélice causé par la rugosité sur l'extrados et la modification de forme du bord d'attaque
R.H. Wickens et V.D. Nguyen

6 Précipitation verglaçante sur les surfaces portantes
Myron M. Oleskiw

7 Étude du rôle des facteurs humains dans l'accident d'Air Ontario à Dryden (Ontario) : *Analyse et recommandations présentées à la Commission d'enquête sur l'accident d'Air Ontario à Dryden (Ontario)*
Robert L. Helmreich

ISBN 0-660-93587-2
N° de cat. MAS C32-55/4-1992F

Volume

3

COMMISSION D'ENQUÊTE SUR L'ÉCRASEMENT D'UN AVION D'AIR ONTARIO À DRYDEN (ONTARIO)

Rapport Final

Volume III

Commissaire
L'honorable Virgil P. Moshansky

COMMISSION D'ENQUÊTE SUR L'ÉCRASEMENT D'UN AVION D'AIR ONTARIO À DRYDEN (ONTARIO)

Le Rapport final comprend trois volumes : I (Parties 1-4), II (Partie 5) et III (Parties 6-9 et les annexes générales.) Dans chacun des volumes se trouve une Table des matières, approfondie pour ce volume, mais abrégée pour les deux autres volumes. Sept études spécialisées, préparées pour la Commission, ont été publiées dans un volume séparé, intitulé Annexes techniques; on trouvera la table des matières des Annexes techniques à la fin de ce volume.

Ce volume contient la traduction en français du Rapport que la Commission a originalement écrit en anglais. Cette traduction a été assurée par les services compétents du Bureau de traduction du Secrétariat d'État.

CANADA

COMMISSION D'ENQUÊTE SUR L'ÉCRASEMENT D'UN AVION D'AIR ONTARIO À DRYDEN (ONTARIO)

Rapport Final

Volume III

Parties 6 – 9

Commissaire
L'honorable Virgil P. Moshansky

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1992

Imprimé au Canada

Nº de cat. CP32-55/3-1992F

La photographie aérienne qui apparaît sur les pages de garde a été prise par les enquêteurs du Bureau canadien de la sécurité aérienne le 11 mars 1989, le jour après l'écrasement du vol 1363 d'Air Ontario. On peut voir, en haut à droite le secteur de l'aéroport municipal de Dryden, le réseau de routes des environs et le site de l'accident. Au centre du volume, sur la page à droite, le chemin McArthur monte en vertical, faisant une courbe à droite vers le milieu (la ligne droite dégagée est un droit de passage de la hydro). En bas à gauche, le chemin Middle Marker bifurque vers la gauche à partir de McArthur. La trajectoire du vol 1363 à travers les arbres commence près de l'extrémité de la piste 29, et le site de l'écrasement peut être vu juste au-delà du chemin Middle Marker. Des survivants ont marché jusqu'au chemin Middle Marker tout de suite après l'accident.

Données de catalogage avant publication (CANADA)

Commission d'enquête sur l'écrasement d'un avion d'Air Ontario à Dryden, Ontario (Canada)

Rapport final
Publ. aussi en anglais sous le titre : Final Report
Comprend les références bibliographiques.
ISBN 0-660-93587-2 (Vol. 1 – 3)
No de cat. MAS C32-55/3 – 1992F

1. Aéronautique — Ontario — Accidents — 1989.
I. Moshansky, Virgil P. II. Titre.

TL553.5.C6514 1992 363.12'492 C92-099563-2

TABLE DES MATIÈRES

VOLUME I

Avant-propos *xxi*

Remerciements xxx

Glossaire des termes et acronymes *xxxv*

PREMIÈRE PARTIE : INTRODUCTION

1 Introduction *3*

DEUXIÈME PARTIE : LES FAITS ENTOURANT L'ACCIDENT DU VOL 1363

2 Vols 1362 et 1363 d'Air Ontario *17*

3 L'aéroport municipal de Dryden et installations d'Air Ontario, 10 mars 1989 *25*

4 Renseignements météorologiques *31*

5 Événements et circonstances qui se sont produits à l'aéroport municipal de Dryden avant le décollage *54*

6 Circonstances entourant le décollage et l'écrasement du vol 1363 *85*

7 Écrasement et interventions *98*

8 Intervention de la région de Dryden *106*

TROISIÈME PARTIE : SERVICES DE SAUVETAGE ET DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES

9 Services de sauvetage et de lutte contre les incendies de l'aéroport municipal de Dryden *145*

QUATRIÈME PARTIE : PROCESSUS D'ENQUÊTE SUR L'AVION ET OBSERVATIONS

10 Enquête technique *241*

11 Les possibilités de survie dans l'écrasement d'un aéronef *302*

12 Performances et dynamique de vol du Fokker F-28, Mk1000 *331*

VOLUME II

CINQUIÈME PARTIE : LE TRANSPORTEUR AÉRIEN – AIR ONTARIO INC.

13 Antécédents de la compagnie *429*

14 L'organisation de la direction *429*

15 Le programme F-28 : La planification *479*

16 Le programme F-28 : Le Groupe auxiliaire de bord, la Liste d'équipement minimal et le dilemme auquel a été confronté l'équipage du vol 1363 *504*

17 Le programme F-28 : Absence de groupe de démarrage au sol à Dryden *581*

18 Le programme F-28 : Pièces de rechange *587*

19 Le programme F-28 : Les manuels d'exploitation *609*

20 Le programme F-28 : Formation aux opérations aériennes *647*

21 Le programme F-28 : Pratiques opérationnelles – avitaillement moteur en marche et conditions de dégivrage des avions au sol *707*

22 Le programme F-28 : Bretelles de sécurité d'agent de bord *736*

23 Le contrôle d'exploitation *759*

24 La sécurité des vols *820*

25 Performance de la direction *873*

26 Le rôle d'Air Canada : rapports société mère/filiale *903*

VOLUME III

SIXIÈME PARTIE :TRANSPORTS CANADA

27 Organisation *945*

Mandat de Transports Canada *945*
  Le rôle de Transports Canada dans l'aviation civile *945*
  La Loi sur l'aéronautique *945*
  Le règlement de l'Air et les Ordonnances sur la navigation aérienne (ONA) *947*
Structure de Transports Canada *948*
  Groupe aviation *949*
    Organisation de la réglementation aérienne *949*
      Direction des normes de vols *952*
      Direction de la navigabilité aérienne *953*
    Groupe de gestion des aéroports *953*
    Bureaux régionaux *954*
    Bureaux de district *954*

28 État dans lequel se trouvait Transports Canada au début des années 1980 *956*

29 Déréglementation économique et réduction du déficit *959*

La réforme de la réglementation économique *959*
Réduction du déficit : réduction des effectifs *963*
Déclaration d'intentions, 1985 *964*
La commission de contrôle des programmes *964*
Les recommandations du groupe de travail Nielsen, Septembre 1985 *966*
Expérience de la Federal Aviation Administration (FAA), Septembre 1985 *967*

30 Les répercussions de la déréglementation et de la réduction des effectifs sur la sécurité aérienne *971*

«La sécurité aérienne dans un milieu en évolution», mai 1986 *971*
Note de service de Lafleur, mai 1986 *975*
Examen préliminaire de la réglementation aérienne, juin 1987 *976*
La fonction d'inspection et de surveillance *979*
Inspection de l'exploitation des transporteurs aériens *980*
Région de l'Ontario, Inspection des transporteurs aériens, Division des gros avions *982*
Formation des inspecteurs des opérations *983*
Inspection de la navigabilité aérienne des transporteurs aériens *986*
Formation des inspecteurs de la navigabilité aérienne *988*
Formation des inspecteurs : généralités *988*
Délégation de pouvoirs *991*
Délégation de pouvoirs aux inspecteurs *992*
Délégation de pouvoirs à l'industrie *992*
Opinions des témoins sur la délégation de pouvoirs à l'industrie *996*
Inspection de la performance *996*
Tâches discrétionnaires et non discrétionnaires *996*
Priorités de l'inspection et de la surveillance *998*
Charge de travail *1000*
Personnel de soutien *1005*
Problèmes de dotation, région de l'Ontario : secteur de Toronto *1006*
Constatations *1007*
Recommandations *1008*

31 La réglementation aérienne : le processus d'allocation des ressources *1010*

Les plans opérationnels *1010*
La commission de contrôle des programmes *1014*
Les besoins en programmes et les moyens financiers *1019*
Les communications au sein de la haute direction *1023*
Comment modifier la portée du programme de réglementation aérienne *1028*
Les systèmes de certification et de surveillance des transporteurs aériens *1032*
Élaboration des politiques d'étude : études d'impact *1034*
Constatations *1035*
Recommandations *1037*

32 Le programme de vérification *1040*

Vérifications à l'échelle nationale *1040*
Distinction entre les vérifications à l'échelle régionale et celles à l'échelle nationale *1042*

Manuels de vérification *1047*
Distinction entre les vérifications et les autres contrôles de conformité *1048*

33 Vérification d'Air Ontario Inc. 1988 *1050*

Organisation de la vérification de février 1988 *1051*
Personnel de vérification : choix et formation *1053*
Autorité de convocation *1054*
Gestionnaire de la vérification *1054*
Chef d'équipe de vérification *1055*
Membres de l'équipe de vérification *1057*
Report de la vérification des opérations, février 1988 *1059*
Manuel d'exploitation des vols non approuvé d'Air Ontario *1059*
Approbation du manuel d'exploitation *1067*
La vérification de février 1988 *1068*
Volet navigabilité *1068*
Volet sécurité des passagers *1069*
Volet marchandises dangereuses *1070*
Vérification des opérations *1072*
Établissement d'un nouveau calendrier et recrutement d'un nouveau personnel pour la vérification des opérations *1072*
Absence d'inspection du F-28 *1079*
Vérification des opérations d'Air Ontario dans le nord *1088*
Retard dans la préparation du rapport de vérification *1091*
Anomalies dans le rapport *1095*
Confiance d'Air Canada à l'égard de la vérification *1098*
Constatations *1100*
Recommandations *1101*

34 Règles d'exploitation et législation *1104*

Les règles d'exploitation *1104*
Insuffisance des règles canadiennes d'exploitation : l'opinion du personnel d'exploitation de Transports Canada *1110*
Le processus législatif : retard indu dans l'élaboration des règles *1115*
Constatations *1117*
Recommandations *1119*

35 Pilote inspecteur agréé *1121*

Délégation de pouvoirs *1121*
Délégation accrue aux pilotes inspecteurs agréés *1122*
Déficiences dans le manuel des pilotes inspecteurs agréés : conflit d'intérêt *1122*
Compétence exigée de l'inspecteur de Transports Canada et du pilote inspecteur agréé pour le contrôle de la compétence des pilotes *1125*
Le programme avancé de qualifications (États-Unis) *1126*
Constatations *1126*
Recommandations *1128*

36 La sous-traitance, les dispenses, les contrôles au hasard et les inspections sans préavis *1130*

Sous-traitance *1130*
Dispenses *1133*
Contrôles au hasard ou inspections sans préavis *1135*
Constatations *1136*
Recommandations *1136*

37 La gestion de la sécurité et l'organisation de Transports Canada *1138*

Le problème *1138*
L'exemple du dégivrage à l'aéroport international Pearson *1139*
Les voies hiérarchiques pour résoudre les problèmes *1140*
Antécédents *1142*
L'Administration canadienne des transports aériens (ACTA) après 1982 *1142*
L'organisation actuelle (du 1er avril 1985 à 1991) *1142*
Problèmes inhérents à l'organisation actuelle *1143*
Les problèmes d'assurance de la sécurité *1145*
Organisation des vérifications *1145*
Processus d'affectation des ressources *1146*
Nuisance à la gestion : paliers des gestionnaires subalternes *1147*
Nuisance à la gestion : paliers supérieurs *1148*
Sensibilisation à la sécurité au sein de Transports Canada *1149*
Gestion globale de la sécurité *1150*
Responsabilité en matière de sécurité *1150*
L'inspecteur général de la sécurité des transports *1151*
Programme de sécurité aérienne de Transports Canada *1151*
Bureau de la sécurité des transports du Canada *1152*
Application des règlements et éducation *1152*
Efficacité de l'assurance de la sécurité *1154*

Efficacité de l'assurance de la sécurité offerte par la réglementation aérienne *1154*
Méthodes de mesure de l'efficacité de l'assurance de la qualité *1155*
Future structure d'organisation et de gestion *1156*
Constatations *1158*
Recommandations *1161*

SEPTIÈME PARTIE : FACTEURS HUMAINS

38 Renseignements sur l'équipage *1167*

Équipage de vol *1167*
Commandant George Moorwood *1167*
Antécédents aéronautiques *1167*
Expérience de la gestion en aviation *1169*
Limites au décollage du commandant Morwood *1171*
Profil personnel *1174*
Copilote Keith Mills *1175*
Antécédents aéronautiques *1176*
Profil personnel *1180*
L'équipage de cabine *1181*
Agente de cabine Katherine Say *1181*
Formation du personnel de cabine *1181*
Agente de cabine Sonia Hartwick *1182*
Formation de l'équipage de cabine *1182*
Temps de vol et temps de service de l'équipage *1183*
Constatations *1184*
Recommandations *1184*

39 Coordination entre membre de l'équipage et communication par les passagers de préoccupations liées à la sécurité *1185*

La preuve *1186*
Le besoin de coopération entre membres de l'équipage *1204*
Recommandations *1210*

40 Performance humaine : Analyse des systèmes *1213*

Question fondamentale *1214*
Facteurs humains *1214*
Cause des blessures et des décès *1215*
Performance humaine *1215*
Antécédents du vol : sommaire *1220*
Éléments réglementation *1221*
Élément organisation *1223*
Manque de soutien opérationnel d'Air Canada *1223*

Répercussions perturbatrices possibles des fusions et des grèves *1224*
Roulement élevé de personnel après la fusion *1225*
Absence d'expérience organisationnelle dans l'exploitation d'avions à réaction *1225*
Lacunes du système d'exploitation d'Air Ontario *1226*
Absence de procédures et de manuels d'exploitation nformalisés pour le F-28 *1226*
Incohérences et lacunes dans la formation des membres d'équipage du F-28 *1226*
Responsable du programme F-28 *1227*
Culture informelle d'Air Ontario *1228*
Problèmes de maintenance des F-28 *1231*
Formation des agents de bord *1232*
Élément matériel *1232*
L'avion C-FONF *1233*
Météo *1233*
Activités à Thunder Bay *1234*
Élément équipage *1235*
Facteurs liés à la situation *1236*
Connaissances et formation des membres d'équipage *1236*
Antécédents organisationnels et expérience de travail en groupe *1237*
Retards et stress imposés par le milieu d'exploitation *1237*
Facteurs personnels *1238*
Fatique et humeur *1238*
Résultats toxicologiques *1240*
Commandant de bord George Moorwood *1240*
Copilote Keith Mills *1242*
Agentes de bord Katherine Say et Sonia Hartwick *1242*
Passagers et personnel au sol *1242*
Situation le 10 mars 1989 *1243*
Agents stressants de l'exploitation *1243*
Scénario de prise de décisions par l'équipage à Dryden *1245*
Risque commerciaux et d'exploitation : Facteurs liés à la direction *1251*
Sécurité des vols : Plan général d'entreprise d'Air Ontario *1254*
Gestion de la sécurité *1255*
Constatations *1257*
Recommandations *1259*

HUITIÈME PARTIE : QUESTIONS JURIDIQUES ET AUTRES DEVANT LA COMMISSION

41 Le processus d'enquête sur les accidents d'aviation au Canada *1263*

L'octroi du statut d'observateur aux parties intéressées *1265*

Confidentialité de certains éléments de preuve *12677*
Présentation pour étude du progjet de rapport du Bureau *1270*
La formation des enquêteurs *1273*
L'enregistrement et la transcription des interviews *1274*
Le recours à des experts extérieurs *1275*
Formation judiciaire des experts du BST *1276*
Les facteurs humains dans les enquêtes sur les accidents d'aviation *1278*
Le suivi des recommandations du BST : un exemple *1280*
Recommandations *1283*

42 Question de la confidentialité des rapports de pilote portant sur les incidents et les faits aéronautiques *1287*

Antécédents *1288*
Décisions prises par le commissaire le 22 mai 1990 *1291*
Les questionnaires et les notes contemporaines des entrevues des cinq pilotes de F-28 *1293*
Les pouvoire du commissaire quant à la conduite de l'enquête *1295*
  Le décret du conseil : procédures *1295*
  La Loi sur les enquêtes : assignation de témoins et production de documents *1296*
Les dispositions réglementaires canadiennes *1296*
  L'Ordonnance sur la navigation aérienne, série VII, n° 2 *1296*
  La Loi sur la preuve au Canada *1297*
  La Loi sur le Bureau canadien de la sécurité aérienne *1297*
  Le Règlement sur le Bureau canadien de la sécurité aérienne *1298*
  La Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports *1299*
La position de l'organisation de l'aviation civile internationale *1300*
  Supplément D à l'Annexe 13 *1301*
L'applicabilité des manuels et des formulaires d'Air Ontario *1302*
La façon de faire de Commissions d'enquête antérieures *1303*
Les documents en question : La Common Law *1304*
Conclusions *1309*

43 Objection à la production de documents fondée sur des renseignements confidentiels du Conseil privé de la Reine, Article 39 de la *Loi sur la preuve au Canada*, L.R.C. (1985), ch. C-5 *1311*

Recommandation *1315*

44 La *Loi sur les enquêtes*, S.R.C. 1985, ch. I-11, Art. 13 *1316*

  L'équité procédurale *1316*
  Le sens du terme «faute» *1318*
  Le sens de l'expression «préavis suffisant» *1319*

La procédure prévue à l'article 13 *1320*
Les poursuites intentées au nom d'Air Ontario et de certains particuliers nommément désignés *1322*
Recommandation *1325*

NEUVIÈME PARTIE : ENSEMBLE DES RECOMMANDATIONS

Rapport provisoire, 1989 *1329*
Deuxième Rapport provisoire, 1990 *1330*
Rapport final *1334*

ANNEXES GÉNÉRALES

A Décret *1377*
B Avocats et représentants des parties ayant été autorisées à participer *1380*
C Parties ayant reçu un statut de participant à part entière, un droit de participation limité, un statut de participant spécial et un statut d'observateur *1383*
D Liste des témoins qui ont comparu devant la Commission *1384*
E Calendrier de l'enquête *1405*
F Lettre du Coroner en chef de l'Ontario, 15 juillet 1991 *1407*
G Ordre chronologique des événements survenus pendant l'escale à l'aéroport municipal de Dryden et sur le lieu de l'écrasement le 10 mars 1989 *1410*
H Résumé des décès et des blessures des survivants *1426*
I Procès-verbal des séances de compte rendu, Ville de Dryden, les 13 et 16 mars 1989 *1435*
J Circulaire consultative 120-51 – Formation en gestion du poste de pilotage, datée 1er décembre 1989 du U.S. Department of Transportation, Federal Aviation Administration *1457*
K Réponse de Transports Canada aux recommandations sur la sécurité aéronautique, Commission d'enquête Dryden, Deuxième rapport provisoire *1465*
L Lettre d'avis envoyée par le Conseil juridique aux parties concernant la *Loi sur les enquêtes, L.R.S. 1985, chap. I-13, Section 13* *1472*
M Décisions *1475*

SIXIÈME PARTIE

TRANSPORTS CANADA

27 ORGANISATION

Mandat de Transports Canada

Le rôle de Transports Canada dans l'aviation civile

Transports Canada est l'organisme fédéral responsable envers les Canadiens de veiller à ce que les activités aéronautiques commerciales et privées au Canada soient effectuées à un niveau de sécurité acceptable. Dans la partie III des prévisions 1990-91 de Transports Canada, il est précisé que l'un des objectifs principaux du ministère est «de veiller à ce que le système national de transport aérien civil ne présente aucun danger, de surveiller le développement et l'exploitation de ce système pour que les aéronefs puissent se déplacer efficacement et en toute sécurité, et de contribuer à la sécurité et à l'efficacité des aéronefs canadiens qui volent dans les espaces aériens international et étrangers». Bref, Transports Canada établit et fait appliquer des normes sur la sécurité de l'aviation civile et fournit une infrastructure sous forme d'aéroports, d'aides à la navigation, d'installations radar et de télécommunications, de services de contrôle de la circulation aérienne et d'un certain nombre d'autres installations et services destinés à l'aviation commerciale et privée.

La Loi sur l'aéronautique

La *Loi sur l'aéronautique*, S.R.C. 1985, c.A.-2, stipule à l'article 3.2 que «le ministre [des Transports] est chargé du développement et de la réglementation de l'aéronautique, ainsi que de tous les secteurs liés à ce domaine». Cette Loi accorde au ministre le pouvoir de gérer la réglementation aérienne établie en vertu de la *Loi sur l'aéronautique*. La réglementation porte sur la délivrance de licences aux pilotes, aux techniciens d'entretien d'aéronef et aux contrôleurs de la circulation aérienne, sur la certification des transporteurs aériens et des aéroports ainsi que sur l'immatriculation et les certificats de navigabilité des aéronefs.

Cette Loi autorise également le ministre à prendre les mesures nécessaires pour faire appliquer la Loi, le Règlement de l'Air et les Ordonnances sur la navigation aérienne, en cas d'infraction. Les peines possibles sont la suspension d'une licence, le retrait d'un certificat d'exploitation, une sanction administrative, ou une poursuite en justice.

Pourtant la *Loi sur l'aéronautique* ne fait aucunement mention des responsabilités du ministre en matière de sécurité aérienne.

Dans son Rapport de la Commission d'enquête sur la sécurité aérienne de 1981-82, M. le juge Charles L. Dubin a souligné le manque de précisions de la *Loi sur l'aéronautique* en matière de responsabilités dans le domaine de la sécurité aérienne. Dans le rapport préparé à l'intention de Transports Canada par la firme d'experts-conseils de James F. Hickling en septembre 1990 sur l'évaluation de la réglementation aérienne et des programmes sur la sécurité aérienne, ce manque de précisions apparent a été évoqué en détail.

Un examen des divers règlements et ordonnances dans leur ensemble laisse voir une intention implicite d'imposer au ministre et à Transports Canada la responsabilité pour la sécurité aérienne. L'acceptation de telles responsabilités ressort même de l'énoncé du rôle et de la mission du Groupe aviation du ministère : «Le Groupe aviation a pour mission de voir à la sécurité et à l'efficacité du système national de transport aérien civil». En outre, dans un jugement récent de la Cour d'appel fédérale, *Swanson et al.* et *la Reine aux droits du Canada*, 80 D.L.R. (V.4), 741, connu aussi sous le nom de l'affaire «Wapiti», le juge Linden, J.A. s'est dit d'accord avec le juge Walsh de la Cour fédérale, division de première instance, quand il a dit ce qui suit :

> La *Loi sur l'aéronautique* et la réglementation qui en découle, même si elles n'imposent pas explicitement l'obligation de prendre soin du public, l'imposent du moins de manière implicite étant donné que c'est là leur seule raison d'être. Le public-voyageur n'a aucune protection contre les compagnies avaricieuses, les pilotes irresponsables et mal formés, et les aéronefs défectueux. Il doit s'en remettre à Transports Canada pour faire appliquer la Loi et la réglementation dans l'intérêt de la sécurité.

Je crois fermement qu'un devoir d'une telle importance devrait être clairement défini et qu'en conséquence la *Loi sur l'aéronautique*, sur laquelle reposent les responsabilités ministérielles en matière d'aviation civile au Canada, devrait être très spécifique en ce qui a trait aux responsabilités du ministre pour la sécurité aérienne. Il s'agit d'une lacune qui devrait être corrigée par des amendements à la *Loi sur l'aéronautique*. Le chapitre 37, La gestion de la sécurité et l'organisation de Transports Canada, fait état d'une constatation et d'une recommandation à cet effet.

Le Règlement de l'Air et les Ordonnances sur la navigation aérienne (ONA)

La *Loi sur l'aéronautique* autorise le ministre, par l'intermédiaire de Transports Canada, à assumer certaines fonctions concernant l'aviation civile. Elle accorde également au gouverneur en conseil et au ministre le pouvoir d'élaborer des règlements et des ordonnances qui portent sur les dispositions de la Loi, appelés Règlements de l'Air et Ordonnances sur la navigation aérienne (ONA).

La partie VII du Règlement de l'Air énonce les règles qui définissent les conditions dans lesquelles un service aérien commercial peut être exploité. Par exemple, l'article 700 du Règlement de l'Air stipule que «Nul n'exploitera au Canada un service aérien commercial à moins d'être titulaire d'un certificat valable et restant en vigueur, délivré par le Ministre et attestant qu'il possède le matériel nécessaire et qu'il est en mesure d'assurer, en qualité de transporteur aérien, un service offrant toute garantie de sécurité». Cet article exige que les transporteurs aériens respectent les exigences stipulées par Transports Canada dans le Règlement de l'Air et les Ordonnances sur la navigation aérienne avant d'exploiter au Canada une compagnie aérienne légalement constituée. Transports Canada a une obligation correspondante d'évaluer les demandes des transporteurs en fonction de telles normes avant de leur émettre un certificat d'exploitation approprié s'ils respectent ces normes.

Les Règlements de l'Air confèrent un effet juridique à toute une documentation trop nombreuse et complexe pour faire partie des Règlements. Le Règlement de l'Air 211 (1) précise, par exemple, que le ministre peut faire publier un manuel de navigabilité aérienne et un manuel du mécanicien et de l'inspecteur. Ces manuels précisent les normes de navigabilité, d'entretien et d'inspection à respecter avant qu'un certificat de navigabilité pour un aéronef soit émis au transporteur et conservé. Le paragraphe 403(2) du Règlement de l'Air précise ceci : «Quiconque demande la délivrance ou le renouvellement d'une licence pour agir en tant que membre d'équipage de conduite, mécanicien d'entretien d'aéronef, ou contrôleur de la circulation aérienne, doit respecter les exigences prévues pour cette licence dans les volumes 1, 2 et 3 du Manuel de licences du personnel».

Les Ordonnances sur la navigation aérienne sont en général structurées un peu comme le Règlement de l'Air mais, comme les manuels susmentionnés, sont techniquement plus détaillées. L'ONA, Série VII, numéro 2, est particulièrement intéressante dans le cadre de cette enquête car elle établit les normes et les procédures que doivent respecter les transporteurs aériens qui exploitent de gros aéronefs. Transports Canada s'est servi principalement de cette ONA pour évaluer l'exploitation du F-28 par Air Ontario.

Dans son témoignage devant la Commission le 15 janvier 1991, le directeur général de la réglementation aérienne, M. Weldon Newton, a témoigné des efforts que met présentement Transports Canada pour fusionner en un seul niveau de législation le Règlement de l'Air et les Ordonnances sur la navigation aérienne. Toutefois, de nombreux témoignages ont été entendus à propos du peu de progrès apparent depuis une dizaine d'années à mettre en oeuvre la recommandation faite par le juge Dubin en 1981. Cette recommandation précisait que le Canada aurait intérêt à adopter les règlements d'exploitation et de conception des États-Unis comme modèle pour établir sa propre structure législative.

Structure de Transports Canada

Des changements importants ont été apportés le 1er avril 1991 à l'organigramme et aux relations d'autorité entre les divers niveaux à Transports Canada. Ces changements sont traités dans les sections pertinentes de mon rapport.

Transports Canada est l'un des plus gros ministères fédéraux en ce qui a trait aux effectifs et il est l'un des plus complexes en matière de domaines de responsabilité. On peut se faire une idée de la taille et de l'étendue de ce ministère d'après le témoignage de M. Ramsey Withers, sous-ministre de 1983 à 1988 :

> R. Il est exact d'affirmer que le ministère compte environ 20 000 fonctionnaires. Cependant, comme il gère le système de transport national, de nombreuses autres personnes sont concernées et font partie d'un nombre important de sociétés de la Couronne.
>
> Si ma mémoire est fidèle, une vingtaine de sociétés de la Couronne faisaient partie du système quand j'étais sous-ministre.
>
> (Transcription, vol. 164, p. 4)

Transports Canada est responsable de la réglementation et, dans certains cas, de l'exploitation proprement dite de divers éléments des transports aériens, de surface et maritimes, et même des réseaux de pipelines. Le présent rapport se limitera à la responsabilité du ministère en matière d'aviation civile, et particulièrement de sécurité aérienne.

Le 10 mars 1989, il y avait deux groupes au sein de Transports Canada qui intéressaient particulièrement la Commission : le Groupe aviation qui relevait du sous-ministre adjoint à l'aviation, et le Groupe de gestion des aéroports (Groupe aéroport) qui relevait du sous-ministre adjoint aux aéroports. À l'intérieur du Groupe aviation, il existait quatre directions générales soit gestion des politiques, de la planification, et des

ressources; système de navigation aérienne; réglementation aérienne; et services aux aéronefs ainsi qu'une direction, celle de la sécurité des vols (figure 27-1).

Pendant l'enquête, un intérêt particulier a été porté sur la Direction générale de la réglementation aérienne, surtout sur la Direction des normes de vol et la Direction de la navigabilité aérienne aux niveaux de l'administration centrale et des régions. La figure 27-2 représente l'organigramme et les relations d'autorité de la Direction Réglementation de l'aviation.

Groupe aviation

L'objectif du Groupe aviation est de «veiller à ce que le système national de transport aérien civil ne présente pas de danger, de surveiller le développement et l'exploitation de ce système pour que les aéronefs puissent se déplacer efficacement et en toute sécurité, et de contribuer à la sécurité et à l'efficacité des aéronefs canadiens qui volent dans les espaces aériens international et étrangers».[1] Le Groupe aviation doit alors assumer trois fonctions principales : la réglementation de la sécurité, la promotion de la sécurité, et la mise en place d'installations et de services permettant aux aéronefs de voler dans des conditions de vol à vue ou aux instruments.

En termes de réglementation de la sécurité, la Direction générale de réglementation aéronautique élabore et promulgue la législation, les règlements et les normes liés à la sécurité. Elle délivre des licences aux pilotes, aux techniciens d'entretien d'aéronef et aux contrôleurs de la circulation aérienne. Elle homologue les aéronefs et les produits aéronautiques qui respectent les normes de navigabilité aérienne. Elle certifie également les transporteurs aériens commerciaux et les aéroports qui respectent les normes de sécurité. Cette direction générale fait également appliquer la *Loi sur l'aéronautique*, le Règlement de l'Air et les Ordonnances sur la navigation aérienne, fait des enquêtes, donne des avertissements, suspend les licences et les certificats, impose des amendes et des sanctions et entame des poursuites judiciaires.

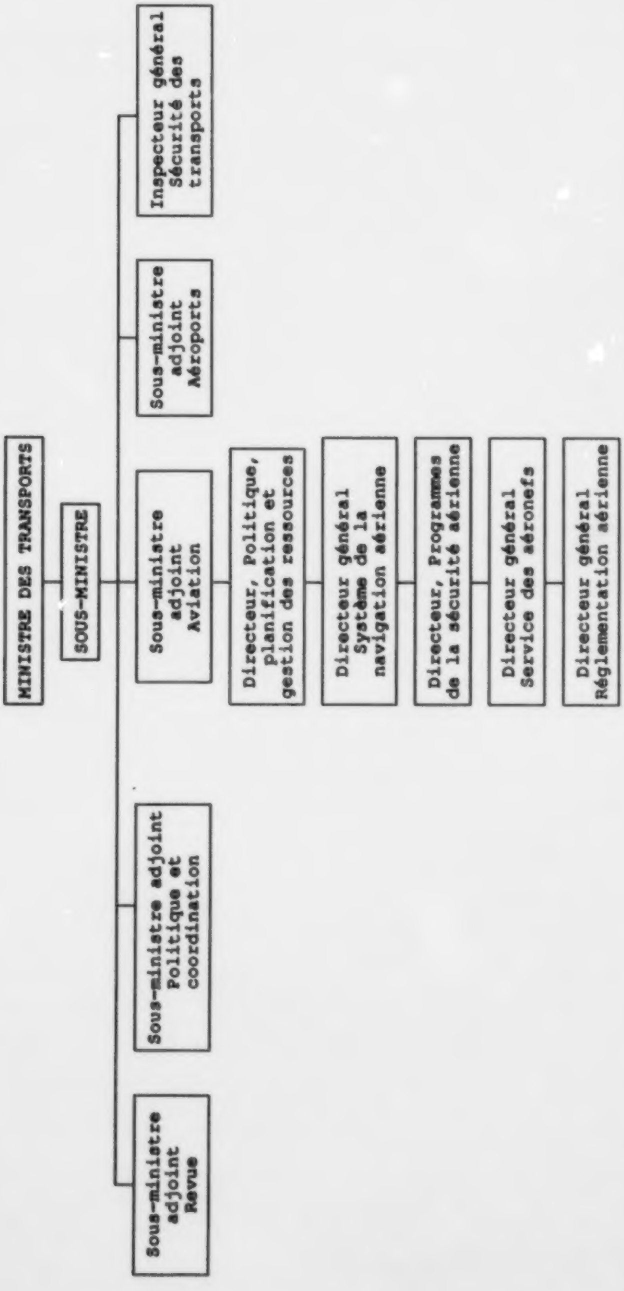
Organisation de la réglementation aérienne

La structure et les activités du Groupe aviation ont été examinées pendant cette enquête. Après les audiences, on a appris en mai 1991 que M. David Wightman, sous-ministre adjoint à l'aviation, était en train de restructurer le Groupe aviation à l'administration centrale et dans les régions. Les effets sur la sécurité de tels changements successifs, y compris ceux de la réorganisation du 1[er] avril 1991, sont traités au

---

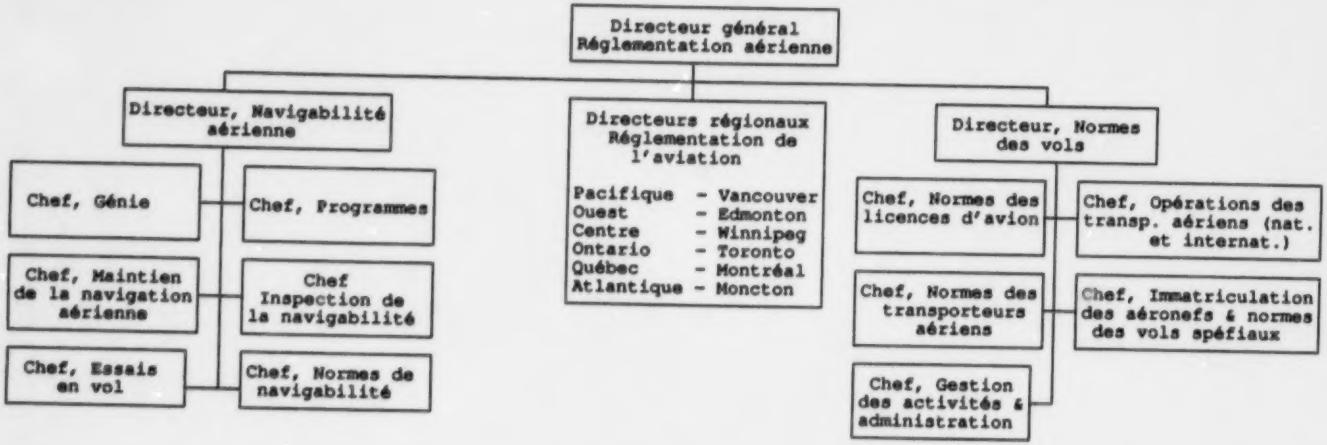
[1] Transports Canada, Prévisions 1990-91, partie III, p. 2-51.

Figure 27-1 Organigramme de l'organisation de Transports Canada, 10 mars 1989*



* Décrit des rapports sélectifs

Figure 27-2 Transports Canada : Direction de la réglementation aérienne, le 10 mars 1989*



* Décrit des rapports sélectifs

chapitre 37, La gestion de la sécurité et l'organisation de Transports Canada.

Au sein de la Direction générale de la réglementation aérienne se trouvent deux directions dont les responsabilités ont un lien direct avec les préoccupations relatives à Transports Canada sur lesquelles a porté l'enquête : la Direction des normes de vol et la Direction de la navigabilité aérienne.

Direction des normes de vols L'Administration centrale de la Direction des normes de vol est responsable d'établir les normes de délivrance des licences aux équipages de conduite, d'immatriculer les aéronefs et d'établir les normes de certification et d'exploitation des transporteurs aériens. En outre, le Manuel de certification de transporteur aérien, le Manuel de licences du personnel et d'autres références pertinentes sont rédigés par la Direction des normes de vol. Celle-ci doit par exemple approuver les manuels d'exploitation des transporteurs aériens, les listes des équipements indispensables au vol, les programmes de formation des équipages de conduite et du personnel de cabine, ainsi que la politique au sujet des consignes de sécurité pour passagers, les vérifications de compétence pilote, les procédures d'inspection en vol, ainsi que les méthodes de vérification des transporteurs aériens. Les responsabilités et les fonctions susmentionnées ne sont pas les seules que cette direction doit assumer.

D'une façon générale, la Direction des normes de vol à l'administration centrale a la responsabilité d'établir les normes et les politiques uniformes que devront faire respecter les bureaux régionaux, dans l'exercice de leurs fonctions quotidiennes de règlementation de l'aviation civile. Il y a eu exception à cette règle lorsque fût établi en 1988, sous la Direction des normes de vol, la Division des opérations (internationales et nationales) des transporteurs aériens, parfois appelée «la septième région». Cette division demande aux inspecteurs de gros transporteurs aériens d'Ottawa, de Vancouver, de Toronto et de Montréal d'effectuer des inspections sur place. En plus de ces inspections, ces inspecteurs doivent approuver les manuels d'exploitation de vol, les listes des équipements indispensables au vol et les programmes de formation des transporteurs aériens. La justification de la création de cette division a été donnée au cours du témoigne de M. Donald Sinclair, ancien directeur régional de l'exploitation des transporteurs aériens de l'Ontario.

R. Je crois qu'elle a été mise sur pied pour servir de seul point de contacts avec les personnes qui avaient sous la main les spécialistes pouvant effectuer la surveillance et offrir les services nécessaires.

Q. Auparavant, les transporteurs relevaient de votre juridiction, mais vous deviez alors faire appel à l'administration centrale

pour obtenir les spécialistes qui pouvaient leur offrir convenablement les services nécessaires, n'est-ce pas?

R. C'est exact.

(Transcription, vol. 142, p. 13)

Ce mélange d'effectifs et de fonctions d'exécution s'est avéré moins que satisfaisant lorsque le nombre de demandes de certification des transporteurs a augmenté considérablement vers la fin des années 1980. Une partie importante de la preuve a porté sur la réforme de la réglementation économique (RRÉ) amorcée en 1984-85, et sur l'effet qu'elle a eu sur le travail du personnel, y compris l'examen et l'approbation des manuels d'exploitation et des listes des équipements indispensables au vol.

Direction de la navigabilité aérienne Comme leurs collègues de la Direction des normes de vol, les employés de la navigabilité aérienne de l'administration centrale élaborent les normes et les procédures de navigabilité aérienne. Cette direction établit les normes et les procédures d'approbation des programmes d'entretien des transporteurs aériens ainsi que d'inspection et d'approbation des services et des installations d'entretien que doivent avoir les transporteurs qui demandent un certificat d'exploitation. La direction établit aussi les normes et les politiques relatives à l'approbation des organismes qui conçoivent et fabriquent du matériel aéronautique.

L'un des principaux rôles opérationnels que joue la Direction de la navigabilité aérienne est d'examiner, de tester et d'homologuer les nouveaux types d'aéronefs conçus et construits au Canada ou importés. Les inspecteurs de la navigabilité aérienne de l'administration centrale inspectent aussi les compagnies qui fabriquent du matériel aéronautique ainsi que les grandes installations de réparation et révision. Qu'ils fassent partie de la Direction de la navigabilité aérienne ou de la Direction des normes de vol, les inspecteurs de l'administration centrale participent également à l'échelle nationale à la vérification des transporteurs aériens. Le fait que ces inspecteurs aient été incapables d'exercer toutes leurs fonctions après la réforme de la réglementation économique a été l'objet d'une preuve abondante.

Groupe de gestion des aéroports

L'objectif du Groupe de gestion des aéroports est de «veiller à ce que le système national de transport aérien civil soit disponible, fiable, efficace et ne présente aucun danger»[2]. Transports Canada exploite huit grands

[2] Ibid., p. 2-71

aéroports et 97 aéroports nationaux, régionaux et locaux. La fonction première du Groupe est de formuler des politiques et des normes pour les aéroports et pour l'exploitation et l'entretien des installations et des services aéroportuaires au Canada, ainsi que pour la prestation de services d'aérogare. L'enquête sur le Groupe de gestion des aéroports a porté un intérêt particulier sur ses responsabilités en termes de services de sauvetage et d'extinction des incendies, de normes et de services d'avitaillement en carburant et de matériel de dégivrage.

Bureaux régionaux

Il y a six bureaux de Transports Canada au pays (voir figure 27-2). Le directeur régional et ses gestionnaires étaient responsables de l'exploitation des transporteurs aériens de Transports Canada et des programmes de navigabilité des transporteurs de leur région. Toutefois, l'exploitation des principaux transporteurs aériens relevait de la Division des opérations (internationales et nationales) des transporteurs aériens. En outre, les responsabilités en matière de navigabilité aérienne touchant ces mêmes transporteurs ainsi que les transporteurs internationaux relevaient encore de l'organisme d'inspection de la navigabilité de la région dans laquelle résidait le transporteur.

Pendant les audiences de la Commission, il est devenu évident que l'organisation des niveaux de responsabilités à propos de l'inspection et de la certification des transporteurs aériens étaient fragmentés. Cette fragmentation empêchait une coordination efficace entre les domaines qui se chevauchaient en matière d'exploitation et de navigabilité.

Bureaux de district

Les bureaux de district, qui relèvent des bureaux régionaux, ont été mis sur pied pour améliorer les services fournis au milieu aéronautique et pour en assurer la surveillance, dans les régions à fortes activités aéronautiques où Transports Canada brillait par son absence. À mesure que les demandes de licences et de certification ont augmenté en flèche vers la fin des années 1980 à la suite de la déréglementation de l'industrie aéronautique au Canada, le nombre de bureaux de district a augmenté jusqu'à vingt environ. On les retrouve notamment à Victoria, Kelowna, Calgary, Saskatoon, London, Timmins, Québec et Halifax.

Ces bureaux de districts s'occupent principalement des questions de navigabilité aérienne. Leurs directeurs relèvent des directeurs régionaux de la navigabilité. Dans certains centres où la demande le justifie, des inspecteurs des transporteurs aériens et de délivrance des licences travaillent aux bureaux de districts. Ces inspecteurs relèvent du directeur régional de l'exploitation des transporteurs aériens ou du directeur régional de délivrance des licences.

Bref, Transports Canada est un organisme complexe au service d'une industrie dynamique qui a connu une croissance fulgurante dans les années 1980. Cette croissance a coïncidé avec les politiques gouvernementales visant à déréglementer l'industrie et à réduire les déficits. Les changements apportés à l'organisation du secteur aviation du ministère visaient à relever les défis mis de l'avant. L'analyse de l'efficacité de tels changements dépasse le mandat de la présente enquête, sauf en ce qui a trait à leurs répercussions possibles sur la sécurité aérienne. Mes remarques aux chapitres suivants de la sixième partie se limitent à ce domaine.

28 ÉTAT DANS LEQUEL SE TROUVAIT TRANSPORTS CANADA AU DÉBUT DES ANNÉES 1980

L'Administration canadienne des transports aériens (ACTA) s'était déjà plainte en 1982 de la difficulté à gérer la charge de travail et du nombre insuffisant d'inspecteurs de transporteurs aériens et de navigabilité aérienne et d'employés de soutien. L'ACTA a été remplacée par le Groupe de gestion des aéroports et le Groupe aviation de Transports Canada pendant la réorganisation de 1985-86.

La Commission d'enquête sur la sécurité aérienne dirigée par le juge Charles L. Dubin et constituée en 1979 avait comme mandat d'aviser le ministre des transports sur les sujets qui étaient liés à la sécurité du système national du transport aérien civil. Le rapport de la Commission, publié en trois volumes en 1981-82, soulignait la nécessité d'augmenter les effectifs dans divers secteurs de Transports Canada, particulièrement le personnel affecté à l'inspection des services d'entretien et des opérations des transporteurs aériens.

Un document publié par Transports Canada en novembre 1984 intitulé «Rapport final, revue du budget-A, volume II, Réglementation (TP 583F)» précise les ressources et les possibilités de la Direction générale de la réglementation aérienne après l'enquête Dubin. Ce document découlait des préoccupations du Conseil du Trésor du fait que le plan des besoins en ressources humaines que lui avait soumis l'ACTA au cours d'une réunion tenue le 28 octobre 1982 ne démontrait pas clairement que ses besoins en effectifs (années-personnes) représentaient le nombre minimal de personnes nécessaires pour assumer ses fonctions.

En réaction à ces préoccupations, M. Gordon Sinclair, directeur de l'ACTA, a mis en place une revue de Base A (examen de tous les programmes existants de l'Administration canadienne des transports aériens) pour établir le niveau de ressources le plus efficace et économique dont l'ACTA avait besoin pour respecter son mandat, tout en tenant compte des changements amorcés à la suite du rapport Dubin. Un comité d'examen des projets a été mis sur pied pour examiner les recommandations de l'équipe de revue de Base A. Ce comité était

constitué d'un directeur du secrétariat du Conseil du Trésor, du sous-ministre adjoint au Personnel et du directeur général à la Revue de Transports Canada. En d'autres termes, à l'exception de M. Sinclair, la gestion du processus de révision ne relevait pas de l'ACTA.

L'examen qu'a dû subir l'ACTA a été très poussé. L'autorité et le mandat que l'ACTA croyait posséder pour chaque tâche ont été vérifiés et validés par des spécialistes de la réglementation aérienne de l'Université McGill. Le temps passé à exécuter ces tâches a été établi et vérifié par l'équipe de revue au moyen d'évaluations, de contrôles, de comparaisons et d'enregistrements très détaillés sur place.

L'équipe de revue a constaté que l'organisme de réglementation aérienne avait des effectifs très insuffisants et que cette lacune lui empêchait de gérer efficacement ses affaires et de s'assurer de l'existence d'un niveau de sécurité suffisant. Elle a également relevé un certain nombre d'activités qui pourraient devenir plus efficaces grâce à des changements dans les pratiques existantes. L'équipe de revue de Base A a recommandé que l'organisme de réglementation aérienne reçoive 117,5 années-personnes de plus pour l'exercice financier 1983-84. Cinquante-deux années-personnes supplémentaires ont été recommandées pour les groupes de la Direction générale de la réglementation aérienne revus par l'équipe pour l'exercice financier 1984-85.

Ces recommandations n'ont pas fait état d'autres ressources nécessaires à la suite de la déréglementation qui s'est soldée par une croissance fulgurante de l'industrie des transporteurs aériens. La section du rapport de l'équipe de revue de Base A qui porte sur l'inspection des transporteurs aériens met en lumière des points importants sur les ressources de Transports Canada dans ce secteur en 1983 et en 1984. Elle a fait état des résultats suivants :

> a) Les ressources allouées aux divisions de l'exploitation des transporteurs aériens régionaux ont été insuffisantes pour faire face à la demande. La quantité et la qualité de la plupart des tâches assumées ont été touchées à divers degrés. Les bases ont été inspectées seulement 70 p. 100 du nombre de fois requis et seulement après la suppression de certaines étapes procédurales.
>
> b) Les inspections initiales des nouveaux transporteurs sont fréquemment reportées et les inspections initiales des nouveaux aéronefs et nouveaux matériels sont souvent remises à l'inspection annuelle suivante. Par conséquent, des aéronefs peuvent servir à l'exploitation d'un service de transport commercial sans respecter les normes requises...
>
> ...
>
> d) Le soutien administratif accordé à cette fonction d'inspection a pour effet de forcer les professionnels à consacrer beaucoup de temps à du travail de bureau. Par conséquent, le problème du

> manque de temps nécessaire pour assumer les tâches primaires s'aggrave.
>
> (Extrait de l'alinéa 2.8.17, p. 61-62)

L'équipe de revue a également identifié des lacunes dans les ressources qui mettaient en danger la sécurité des vols : «Le manque de ressources convenables va compromettre la sécurité aérienne à cause de l'efficacité insatisfaisante dont il a été question à l'alinéa 2.8.17 susmentionné» (p. 62). L'équipe a lancé l'avertissement suivant : «Si les ressources continuent d'être insuffisantes pour la fonction d'inspection, la situation actuelle indésirable va persister parce que les inspecteurs vont continuer à prendre des raccourcis. L'effort de ces derniers à assumer une charge de travail impossible à gérer et le report constant d'inspections requises peuvent avoir une incidence néfaste sur la sécurité aérienne» (p. 64).

Les constatations et les préoccupations précises soulevées par l'équipe de revue en 1984 à propos du manque de ressources et de son incidence sur la sécurité aérienne en 1983 peuvent être répétées mot à mot pour décrire la situation qui existe dans la Direction de la réglementation aérienne depuis 1984, et même en 1991. En 1983-84, l'organisme de réglementation de l'aviation de Transports Canada et, en particulier les groupes responsables de la certification et de l'inspection des transporteurs aériens, n'ont pas pu assumer efficacement les fonctions précisées dans leur mandat. La preuve démontre que pendant les années 1980, Transports Canada n'avait pas de ressources humaines suffisantes pour s'acquitter de son mandat. La preuve démontre aussi que Transports Canada, aux plus hauts niveaux de la bureaucratie, avait été régulièrement averti de cet état de chose insatisfaisant.

29 DÉRÉGLEMENTATION ÉCONOMIQUE ET RÉDUCTION DU DÉFICIT

Pendant les audiences tenues au cours de cette enquête sur l'accident de Dryden, j'ai souvent entendu les témoins, responsables de la réglementation de Transports Canada se plaindre de leur incapacité à répondre efficacement à la demande croissante de services de certification, d'inspection et de surveillance des transporteurs aériens. Selon ces témoins, la charge de travail qu'imposent la certification, l'inspection et la surveillance créée par les changements rapides de l'industrie des transporteurs aériens n'a pas été accompagnée d'une augmentation similaire des ressources de l'organisme de réglementation de Transports Canada. Le resserrement des ressources est la conséquence de l'introduction presque simultanées de deux politiques du gouvernement fédéral en 1984, soit la réforme de la réglementation économique de l'industrie des transporteurs aériens et la réduction du déficit. Cette dernière politique imposait des restrictions budgétaires sur les services offerts par le gouvernement fédéral. L'effet combiné de ces deux politiques a mis le personnel de Transports Canada responsable de réglementer la sécurité du transport aérien dans une situation difficile.

La réforme de la réglementation économique

Les changements apportés à la réglementation de l'industrie des transporteurs aériens au Canada ont suivi ceux qui étaient survenus depuis plusieurs années aux États-Unis. En 1978, les États-Unis ont lancé un programme de déréglementation de leur industrie aéronautique, supprimant la réservation des routes aériennes aux transporteurs existants et ouvrant le marché à tous les transporteurs du pays. Le gouvernement américain visait à favoriser la concurrence pour que le prix des services de transport aérien baisse considérablement.

Des mesures semblables ont été envisagées au Canada par le ministre des Transports, l'honorable Lloyd Axworthy, le 10 mai 1984, quand il a annoncé sa nouvelle politique de «libéralisation de l'industrie canadienne du transport aérien». M. Ramsey Withers, alors sous-ministre des Transports, a témoigné devant la Commission. Il a résumé cette politique de la façon suivante :

R. L'essence de cette politique était que le ministre pourrait modifier toute décision de la Commission canadienne des transports qui aurait pour effet de refuser à un transporteur aérien le droit de desservir deux aéroports au Canada. Le nouvel article 64 de la *Loi nationale sur les transports* [sic] [devait] légaliser ce nouveau pouvoir.

Cela signifiait que les routes déjà desservies par un transporteur entre deux villes du Canada ne lui seraient plus réservées et que deux, trois ou même quatre autres transporteurs pourraient à l'avenir offrir ce service. Ça s'est passé en 1984.

(Transcription, vol. 164, p. 8)

Le bureau régional de Transports Canada en Ontario a réagi à la proposition de déréglementation de M. Axworthy en lançant une étude indépendante sur les incidences éventuelles de cette politique. Sa préoccupation principale était que la Division de la réglementation aérienne aurait de la difficulté à remplir son mandat qui était de veiller à ce que l'industrie des transporteurs aériens soit exploitée en respectant les normes de sécurité. L'étude, intitulée «Incidences de la déréglementation» (10 mai 1984), a mis en lumière certaines conséquences de la nouvelle politique qui, en rétrospective, étaient d'une précision remarquable.

Le 24 juillet 1984, ces préoccupations ont été communiquées à Transports Canada à Ottawa par le directeur régional de l'Ontario, M. Douglas Lane, dans une note de service intitulée «Incidences de la déréglementation sur les régions». L'une des conclusions du rapport d'étude était qu'il y avait déjà en 1984 des signes d'une charge de travail accrue associée à la déréglementation car il y avait un plus grand nombre de transporteurs aériens, de fusions des transporteurs aériens existants, et de types d'aéronefs déjà en exploitation. Le rapport prévoyait que la charge de travail augmenterait considérablement dans les secteurs de la certification, de l'inspection de la navigabilité aérienne des transporteurs aériens, de la délivrance des licences au personnel navigant et aux aéronefs, de l'application de la réglementation et de la surveillance.

La note de service de M. Lane adressée à la haute direction de Transports Canada était un avertissement clair que des mesures devaient être prises immédiatement pour faire face à la charge de travail croissante, en commençant par l'augmentation des effectifs de la réglementation au niveau de Base A. Dans sa note de service, il déclare ce qui suit :

La très haute direction doit discuter et décider des priorités à établir en matière d'installations et d'assignation des fonctions et répartir convenablement les effectifs dans tous les secteurs de l'organisation, depuis la certification jusqu'à la surveillance des fonctions de

> réglementation, en passant par les services CFR, et ce pour tous les services nouveaux, en pleine croissance et existants. Cependant, la première mesure minimale à prendre immédiatement est d'augmenter les effectifs de la fonction de réglementation aux niveaux de Base A déjà acceptés.
>
> (Pièce 1147)

Le 21 août 1984, le directeur de l'ACTA, M. Gordon Sinclair, a répondu à la note de service de M. Lane en le félicitant et en lui précisant que «ses efforts pour s'adapter efficacement aux changements étaient excellents» (Pièce 1146, p. 2-3). M. Sinclair a ajouté que l'augmentation des effectifs de réglementation était l'une des priorités principales :

> Je suis totalement d'accord avec bon nombre des principaux points que vous avez soulevés ... surtout les points suivants :
>
> 1) L'augmentation des ressources en réglementation est l'une des principales priorités. Nous devons continuer à assumer une surveillance convenable et nous devons traiter les demandes et les propositions assez rapidement pour que l'ACTA ne devienne pas un goulot d'étranglement qui empêche la mise en oeuvre rapide de la nouvelle politique aérienne du Canada, sans toutefois baisser nos normes.

Les réactions de l'administration centrale ont été positives, mais je n'ai pas trouvé de réponse concrète à la proposition de M. Lane. En fait, la région de l'Ontario a vu ses effectifs inchangés pour répondre aux demandes toujours croissantes de certification et d'inspection à mesure que l'industrie des transporteurs aériens essayait de se réorganiser dans un milieu de déréglementation économique.

Vers la fin de 1984, un nouveau gouvernement a été élu. Le nouveau ministre des transports, l'honorable Donald Mazankowski, a non seulement modifié le nom de la politique de déréglementation des transporteurs aériens, maintenant appelée «réforme de la réglementation économique», mais aussi sa portée. En effet, dorénavant elle toucherait l'industrie du transport ferroviaire et routier. Durant l'été 1985, le gouvernement a publié un Livre blanc intitulé *Aller sans entraves : un guide pour la réforme des transports*. Les points essentiels présentés dans ce livre étaient les suivants :

> Le gouvernement veut implanter un nouveau cadre législatif pour le transport au Canada. Il se propose notamment de réduire au minimum le contrôle gouvernemental exercé sur les expéditeurs et transporteurs tout en assurant le respect de l'intérêt du public; de mettre l'accent sur la concurrence et de simplifier et d'alléger les

mécanismes de règlement des différends; d'établir un nouvel organisme de réglementation qui soit plus petit et plus accessible; finalement, d'insister sur la prestation de services de transport aussi peu onéreux que possible, le tout ne demeurant assujetti qu'à la priorité d'assurer un haut degré de sécurité.

(Pièce 933, p. 2)

En réponse aux préoccupations de groupes tels que l'Association canadienne des pilotes de ligne qui craignaient que la réforme ait une incidence néfaste sur la sécurité, le ministre des Transports a pris l'engagement suivant dans sa déclaration préliminaire de *Aller sans entraves :*

Je vous affirme sans équivoque que le gouvernement n'a pas l'intention de proposer ni de promouvoir une réforme de réglementation économique qui irait à l'encontre des normes de sécurité.

En décembre 1985 dans un mémoire soumis au Comité des transports de la Chambre des communes, l'Association canadienne des pilotes de ligne prédisait qu'en cas de déréglementation, les transporteurs ne viseraient que l'efficacité et les profits et que l'industrie cesserait de s'auto-surveiller. Le mémoire précisait ce qui suit :

L'établissement du niveau de la sécurité aérienne au Canada est ostensiblement la responsabilité du ministre des Transports. Ce dernier, par l'intermédiaire de son ministère, est tenu d'établir certaines normes et de veiller à ce que l'industrie s'y conforme. En pratique toutefois, le niveau de sécurité que nous avons au Canada dépend toujours de la volonté et de la capacité des transporteurs aériens à se conformer à des normes beaucoup plus strictes que les normes minimales imposées par le ministère des Transports et des efforts de personnes dévouées. Après la déréglementation, le ministère des Transports va évidemment continuer à s'assurer que les mêmes normes minimales de sécurité sont respectées, mais à mesure que «l'efficacité» et les profits viendront au premier plan, l'industrie va cesser de s'auto-discipliner. Les investisseurs ne verseront que les sommes nécessaires pour répondre aux normes de sécurité minimales exigées par l'organisme chargé de les faire respecter.

Le mémoire précise en plus que les mesures que prendront les compagnies aériennes pour réduire leurs coûts afin de demeurer concurrentielles auront des incidences néfastes sur la sécurité :

Au Canada, il est prévu que la politique «Aller sans entraves» aura pour effet d'attirer de nouveaux transporteurs. Ces derniers auront besoin d'un certificat d'exploitation que le ministère des Transports

> leur délivrera après avoir vérifié leurs aptitudes. Les compagnies aériennes devront également réduire leurs coûts pour demeurer concurrentielles, ce qui aura une incidence néfaste sur la sécurité. Simultanément, le nombre d'inspecteurs en aéronautique diminue, mais on nous assure que la sécurité ne sera pas compromise.

Fait à remarquer, dans son rapport à la Chambre des communes pour l'exercice financier se terminant le 31 mars 1985, le vérificateur général a précisé que «aucune des régions (de Transports Canada) ne pouvait inspecter tous les transporteurs de sa juridiction au moins une fois par année».

Réduction du déficit : réduction des effectifs

L'un des principaux facteurs à l'origine des difficultés qu'a connues la Direction générale de la réglementation aérienne vers la fin des années 1980 remonte à la fin de 1984, peu après l'annonce de la déréglementation de l'industrie des transporteurs aériens comme politique du gouvernement. L'industrie commençait déjà à se restructurer. Au cours des trois ou quatre années suivantes, les demandes de certification, d'inspection et de surveillance découlant des fusions, de la réorganisation des routes et de l'arrivée de nouveaux transporteurs et de matériel nouveau n'ont jamais été aussi fortes. Au banc des témoins, quand on a questionné M. Withers, ancien sous-ministre des Transports, sur la mise en oeuvre de la politique décrite dans le Livre blanc *Aller sans entraves*, il a fait allusion au dilemme devant lequel se trouvait la Direction générale de la réglementation aérienne à cause des deux politiques incompatibles du gouvernement : la réforme de la réglementation économique et la réduction du déficit :

> R. On ne peut parler de la réforme de la réglementation économique sans parler d'une autre politique du gouvernement. Tout à l'heure, j'ai dit que nous allions mettre en oeuvre la politique imposée par le ministre des Transports. En fait, cela signifie que lorsque des politiques aussi importantes sont annoncées, nous devons les mettre en oeuvre car ce sont des politiques du gouvernement, du ministère, des décisions politiques du gouvernement.
>
> Or, la réduction du déficit est une autre grande priorité du gouvernement. Les premières mesures prises en ce sens ont été annoncées par M. Wilson en novembre 1984 dans son discours sur l'économie. Ces mesures ont frappé de plein fouet notre ministère.

Dans le budget de mai 1985, notre ministère a été visé une seconde fois par les objectifs de réduction du déficit. Pour la planification financière, cette réduction a fait mal, surtout après celle de novembre 1984.

(Transcription, vol. 164, p. 18-19)

Déclaration d'intentions, 1985

Une déclaration d'intentions faite en 1985 à la suite d'une entente entre Transports Canada et le Conseil du trésor devait avoir à long terme une grande influence sur les groupes opérationnels au sein du ministère. Dans son témoignage devant la Commission, M. Kenneth Sinclair, sous-ministre adjoint à la politique et à la coordination, a décrit la déclaration comme suit :

R. Oui, je crois que la déclaration d'intentions qui a découlé du budget de 1985 était en fait une entente de responsabilité entre le sous-ministre, le Conseil du trésor et le ministre. En retour de la discrétion et de l'autorité nécessaires pour gérer ses propres ressources de manière moins restrictive qu'il est normal dans la fonction publique, le ministère ouvrait pour consigne du Conseil du trésor de réduire ses dépenses annuelles d'environ 400 millions de dollars sur cinq ans.

À la fin de la cinquième année, notre budget d'exploitation de référence aurait été réduit graduellement de 400 millions de dollars. Quant aux nombre d'années-personnes, il aurait diminué de 1 680 années-personnes, ce qui aurait représenté une baisse de 7 p. 100 des ressources du minis-tère.

(Transcription, vol. 165, p. 44-45)

La commission de contrôle des programmes

M. Withers a témoigné qu'il est devenu sous-ministre de Transports Canada en 1983. Le secrétaire du Conseil du trésor l'a avisé à ce moment que Transports était considéré comme un ministère «gras» dont les coûts fixes pouvaient être réduits considérablement. La consolidation des services financiers et administratifs du ministère a ensuite été entreprise. En 1984, M. Withers a mis sur pied la Commission de contrôle des programmes.

Relevant du sous-ministre, cette commission a géré les ressources de Transports Canada, un ministère qui comptait au début de 1991 environ

21 000 années-personnes et un budget annuel d'à peu près 3,2 milliards de dollars.

Le témoignage de M. Withers a mis en lumière les origines et les intentions de la Commission de contrôle des programmes. M. Withers a déclaré que dans son poste précédent de chef d'état-major de la Défense, il s'était servi d'un mécanisme similaire pour obtenir des ressources pour le ministère de la Défense nationale (MDN). En se référant à la Commission de contrôle des programmes de la Défense, il a déclaré :

> R. La Commission de contrôle des programmes devait gérer des niveaux de référence qui n'étaient jamais suffisants pour répondre aux exigences d'exploitation de la Défense et veiller à ce que ces niveaux ne dépassent pas l'enveloppe budgétaire de la Défense.
>
> Cette méthode de répartition des ressources a connu un succès exceptionnel. Bien entendu, après avoir dirigé la commission pendant trois ans et en avoir ensuite bénéficié en tant que chef de l'état-major de la Défense, j'étais très intéressé à faire exactement la même chose à Transports Canada, surtout quand j'ai vu que premièrement les coûts fixes de notre ministère étaient énormes, deuxièmement nous étions atteints par les contraintes économiques annoncées en novembre 1984, et troisièmement nous l'étions davantage en mai 1985. Nous avons donc mis sur pied la Commission de contrôle des programmes et, si ma mémoire est fidèle, elle était déjà en place quand nous avons été frappés pour les premières contraintes en 1984.
>
> Son rôle était ... Revenons un peu en arrière. Comme nous étions conscients de l'image qu'on avait de nous au Conseil du trésor, l'une de nos préoccupations était de démontrer notre crédibilité. Dans une large mesure, c'est nous qui avons défendu auprès du Conseil du Trésor ce devoir de contester.
>
> La Défense nationale avait fait de même quinze ans auparavant. Elle avait regagné la confiance du Conseil du trésor grâce à la commission de contrôle de ses programmes qui visait à prouver que tout ce que demandait la Défense était d'une nécessité absolue. Nous voulions adopter les mêmes mesures pour regagner sa confiance, pour assumer nous-mêmes nos propres responsabilités.
>
> (Transcription, vol. 164, p. 20-21)

M. Kenneth Sinclair, qui a acquis une grande expérience des commissions de contrôle des programmes comme membre et comme président, a décrit dans son témoignage les objectifs de cette commission.

> Garantir que le ministère établissait et maintenait sa crédibilité en termes de justifications et de ... qualifications nécessaires pour

présenter des demandes au Conseil du trésor afin d'obtenir les ressources dont il avait besoin.

Le sous-ministre s'attendait également à ce que le groupe, en l'occurrence la Commission de contrôle des programmes et le secrétariat, puisse aider les autres groupes à présenter tous les éléments nécessaires à la satisfaction de l'organisme central, en s'appuyant sur le meilleurs des cas.

Le sous-ministre a déclaré clairement que ses priorités étaient établies pour l'évaluation des demandes présentées par les divers groupes, et que sa principale priorité en matière d'allocation des ressources était d'assurer la sécurité et la santé des Canadiens.

Récemment, nous avons ajouté à cette priorité la protection de l'environnement.

(Transcription, vol. 165, p. 9-10)

Les recommandations du groupe de travail Nielsen, Septembre 1985

À l'automne 1984, l'une des premières mesures du gouvernement a été de mettre sur pied le groupe de travail ministériel chargé de l'examen des programmes sous la direction de M. Erik Nielsen. Ce groupe devait examiner tous les programmes gouvernementaux et recommander des réductions et des mesures de consolidation. Dix-neuf équipes d'étude ont été formées à cet effet. Le rapport du groupe sur les programmes de transport reconnaissait les préoccupations à propos de la sécurité aérienne soulevées par la revue de Base A. Ses recommandations étaient les suivantes :

a. Porter immédiatement les ressources affectées à la délivrance des permis, des brevets et des certificats et à l'application des règlements en matière de sécurité aérienne aux niveaux préconisés dans la récente révision des services votés, afin de veiller à la protection du public voyageur et d'offrir à l'industrie un niveau de service satisfaisant, compte tenu de la réforme en cours et proposée de la réglementation économique.
b. Poursuivre les efforts entrepris en vue d'établir des indicateurs de charge de travail, afin d'assurer que les ressources suffisent aux besoins.

(Croissance économique, Transports, Rapport du Groupe d'étude au *Groupe de travail chargé de l'examen des programmes* (1985), p. 69-70)

L'étude a réitéré le besoin d'allouer des fonds additionnels aux secteurs de la réglementation pour garantir la sécurité aérienne dans un milieu déréglementé :

> Il semble évident que l'engagement du gouvernement fédéral à assurer la sécurité aérienne, particulièrement à la lumière des initiatives prises pour réduire la réglementation économique, nécessitera des ressources additionnelles. Il n'est pas évident que de telles ressources soient disponibles compte tenu du budget proposé au ministère, c'est-à-dire après les réductions importantes mentionnées dans le budget fédéral de mai 1985. En outre, le ministère est en train de réduire ses effectifs, ce qui risque de diminuer encore davantage ses ressources existantes.
>
> (Pièce 1145, doc. 4, p. 127)

Expérience de la Federal Aviation Administration (FAA), Septembre 1985

En septembre 1985, au sein de la Direction générale de la réglementation aérienne à Ottawa, on était suffisamment conscient d'un problème éventuel pour faire plusieurs visites aux États-Unis. Ces visites avaient pour but de profiter de l'expérience que la FAA avait acquise à la suite de six années de déréglementation des transporteurs aériens. Les résultats de ces visites ont été exprimés dans un rapport rédigé par M. Donald Douglas, alors directeur de la Direction de la délivrance des licences et de la certification de Transports Canada[1]. Le témoignage de M. Douglas devant la Commission reflète clairement la perception que la FAA a des répercussions de la déréglementation sur cet organisme, notamment une charge de travail double ou triple en matière de certification :

> Q. En général, que vous-a-t-on dit?
>
> R. On m'a dit que la certification s'est soudainement traduite par une charge de travail extrême, et qu'il était devenu urgent d'accélérer le processus. Des gens voulaient lancer des compagnies aériennes sans préavis; certains n'avaient aucune expérience dans ce domaine et ignoraient totalement ce que cela représentait.
>
> La charge de travail de la FAA a doublé et même triplé dans le secteur de la certification, seulement pour expliquer aux

[1] «Compte rendu de la visite de l'ACTA à l'administration centrale de la FAA à Washington, D.C. – 20 septembre 1984» (Pièce 1104)

> nouveaux transporteurs les exigences auxquelles ils devaient se plier. La charge de travail était devenue extrême.
>
> (Transcription, vol. 143, p. 42)

Les observations faites par M. Douglas dans son rapport sur sa visite à Washington sont révélatrices. La plus grave erreur qu'a commise la FAA, selon l'un de ses directeurs, a été de ne pas prévoir l'augmentation fulgurante des demandes de certification et d'inspection à la suite de la déréglementation. En outre, les niveaux d'expérience et de compétence très faibles des nouveaux arrivés dans l'industrie des transporteurs aériens ont imposé une charge de travail excessive sur les inspecteurs de transporteurs aériens :

> Selon la FAA, le «strict minimum» est devenu le principe de base des exploitants aujourd'hui, ce qui n'était pas le cas avant la déréglementation...
>
> ... Il y a eu des cas où des exploitants se sont mis à faire l'entretien de matériels aéronautiques sans les compétences nécessaires. Par conséquent, des problèmes de gestion des services d'entretien sont apparus. Dans bien des cas, de nombreux transporteurs ne pouvaient pas dénicher de techniciens d'entretien d'aéronef ayant les antécédents voulus. Il était relativement plus facile de trouver des pilotes toutefois, mais une augmentation des besoins en formation a tout de même été enregistrée.
>
> La demande en formation et en surveillance de la formation exigeait beaucoup de temps de la part des inspecteurs de la FAA. En outre, bon nombre des préposés à l'entretien des nouvelles compagnies n'avaient absolument aucune idée de ce que représentait une exploitation aérienne, ce qui a surchargé à l'extrême la charge de travail des inspecteurs de transporteurs aériens.
>
> (Pièce 1104)

Le fait que M. Douglas a lourdement insisté sur l'augmentation double et même triple de la charge de travail qu'a connue la FAA dans le secteur de la certification après la déréglementation aurait dû être perçu comme une mise en garde évidente et salutaire à la haute direction de Transports Canada, qui avait la responsabilité de faire respecter l'engagement du ministre sans que la réforme de la déréglementation ne compromette les normes de sécurité.

Il est intéressant de noter l'affirmation suivante de M. Douglas dans son rapport sur sa visite à Washington : «Quand la déréglementation a été annoncée aux États-Unis, des pressions politiques énormes étaient exercées pour réduire la taille du gouvernement, ce qui a compliqué le travail de la FAA». Nul doute que la situation au Canada ressemblait beaucoup à celle des Américains. Le fait que l'expérience de la FAA, comme l'a signalé M. Douglas, n'a pas déclenché l'alerte dans la haute

direction de Transports Canada est incompréhensible. Les deux politiques, réforme de la réglementation économique et réduction du déficit, ont entraîné des effets secondaires prévisibles. La croissance fulgurante des demandes de certification et d'une plus grande surveillance des transporteurs existants a fait grimper la charge de travail de plus de 400 p. 100. Au même moment, le nombre déjà insuffisant d'inspecteurs en certification et de personnel de soutien diminuait.

Dans son témoignage, M. Ian Umbach, surintendant des opérations des gros transporteurs aériens, a fait allusion au rapport Douglas et a décrit clairement les problèmes que doivent affronter les inspecteurs des transporteurs aériens :

> Q. Avez-vous demandé plus de personnel à vos supérieurs?
> R. Oui.
> Q. Le nombre additionnel de personnes que vous demandiez faisait donc partie des 1 150 années-personnes demandées?
> R. Oui.
> Q. Quelles ont été les réactions de vos supérieurs?
> R. À part le fait de perdre une année-personne, nous n'avons obtenu aucune réponse.
> Q. Comment expliquez-vous cette réaction?
> R. On réduisait les effectifs.
> LE COMMISSAIRE : On faisait quoi? On réduisait les effectifs...
> LE TÉMOIN : On réduisait les effectifs.
> LE COMMISSAIRE : ... le personnel?
> LE TÉMOIN : Oui, monsieur.
> Q. En fait, vous demandiez plus d'inspecteurs et, en réalité, ils supprimaient des postes d'inspecteurs?
> R. Oui.
> Q. Qu'est devenue votre charge de travail? L'ont-ils répartie ou vous ont-ils demandé d'en faire moins?
> R. Non.
> Q. Que se passait-il?
> R. Nous faisions plus avec moins.

M. Umbach a ajouté :

> R. Notre nombre d'heures supplémentaires a augmenté. Nous faisions beaucoup moins de vérifications de compétence pilote qu'auparavant. Nous accordions moins d'attention à certains secteurs qu'avant.
>
> J'essayais de réduire certaines de nos responsabilités dans le secteur de la surveillance. En réalité, nous essayions d'en faire autant que nous pouvions avec le personnel que nous avions.
>
> (Transcription, vol. 138, p. 80-82)

M. William Slaughter, directeur général des Normes de vol de Transports Canada, quand on l'a questionné sur l'engagement du ministre des Transports à ne pas laisser la réforme compromettre la sécurité aérienne, a déclaré que, selon lui, le ministre n'avait jamais renié son engagement. Cependant, M. Slaughter a reconnu qu'au moins un niveau de la sécurité aérienne avait été compromis :

> Q. Le ministre n'a donc vraiment jamais renié son engagement?
> R. À ma connaissance, jamais Monsieur.
> Q. Pourtant, n'est-il pas vrai que, si l'on tient compte des témoignages de M. Umbach et de M. MacGregor, du rapport de M. Douglas et de votre propre reconnaissance de la situation, la sécurité a été compromise par la réforme de la réglementation économique, que celle-ci a mobilisé vos ressources au point de ne plus vous permettre d'assurer le même niveau de sécurité au public qu'auparavant?
> R. Oui monsieur, nous avons clairement indiqué que nous ne pouvions pas continuer à surveiller l'industrie autant que nous le voulions dans l'intérêt de la sécurité.
>
> (Transcription, vol. 147, p. 88)

30 LES RÉPERCUSSIONS DE LA DÉRÉGLEMENTATION ET DE LA RÉDUCTION DES EFFECTIFS SUR LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

«La sécurité aérienne dans un milieu en évolution», mai 1986

En mai 1986, les avertissements découlant de l'expérience de la Federal Aviation Administration (FAA) combinés aux répercussions existantes de la réforme de la réglementation économique ont poussé la Direction générale de la réglementation aérienne à rédiger le rapport «Sécurité aérienne dans un milieu en évolution» à l'intention de la haute direction du ministère. Ce document, appelé «rapport Douglas» pendant l'enquête en raison de son auteur principal, M. Donald Douglas, mettait en garde contre les répercussions de la réforme de la réglementation économique (RRÉ) sur l'industrie des transporteurs aériens canadiens. Il recommandait à Transports Canada de prendre des mesures visant à faire face à l'augmentation de la charge de travail inhérente à cette réforme. Il est important, dans cet examen des répercussions de la réforme de la réglementation économique (RRÉ), de ne pas perdre de vue la Cinquième Partie de mon rapport dans laquelle j'ai examiné en détail comment Air Ontario s'était placée de façon à profiter des défis et des occasions qui s'étaient présentés au moment de la déréglementation de l'industrie aéronautique canadienne. Le rapport Douglas du 28 mai 1986 a souligné les conséquences, réelles et prévues, de cette réforme, et la plupart d'entre elles semblent avoir été prophétiques lorsqu'on les applique à l'histoire d'Air Ontario :

- un rythme plus élevé de création de nouvelles compagnies;
- une augmentation du nombre de bases d'exploitation des compagnies existantes, surtout dans les régions où elles ne sont pas encore présentes;

- l'utilisation d'aéronefs de types nouveaux et plus gros par les compagnies existantes;
- la location d'aéronefs étrangers;
- le partage d'aéronefs entre transporteurs;
- le recrutement de nouveaux gestionnaires pour diriger l'expansion des entreprises;
- la «réduction» des structures de gestion;
- l'embauche de personnes non parfaitement qualifiées;
- l'expansion rapide dans un secteur d'exploitation peu familier;
- l'acquisition rapide de nouveaux matériels;
- une tendance à confier de plus en plus de tâches (de formation, d'entretien, etc.) à des sous-traitants;
- une tendance d'être migratoire davantage chez les transporteurs utilisant des aéronefs à voilure fixe, qui suivraient en cela l'exemple des transporteurs qui se servent d'appareils à voilure tournante.

Tout cela rendra la fonction de réglementaiton beaucoup plus complexe qu'elle ne l'était avant 1984.

(Pièce 1057, p. 25-27)

De plus, en 1985, après un certain nombre d'enquêtes consécutives à des accidents survenus peu après la mise en oeuvre de la déréglementation aux États-Unis, la FAA a mis sur pied un programme d'inspections en grandeur réelle qu'elle a appelé le National Air Transportation Inspection Program (NATI). À partir de ce programme, la FAA a établi la liste suivante, qui a été reproduite à l'annexe B du rapport Douglas.

DÉFICIENCES DÉCOUVERTES EN 1985 LORS DE LA RÉALISATION DU NATIONAL AIR TRANSPORTATION INSPECTION PROGRAM (NATI)

1) **OPÉRATIONS**

a) Mauvaises méthodes de contrôle du poids et de l'équilibre et calculs et renseignements incomplets ou inexacts à ce sujet.

b) Registres de temps de service et de temps de vol incomplets ou inexacts.

c) Dossiers inexacts, incomplets ou inexistants au sujet de la formation du personnel de cabine et des membres des équipages de conduite.

d) Dossiers inexacts, incomplets ou inexistants au sujet des qualifications des équipages de conduite, y compris les dossiers médicaux.

e) Non respect des listes de contrôle et des manuels de procédures approuvées.

f) Équipages de conduite ne notant pas les manquements en matière d'entretien dans les carnets de route des aéronefs.

g) Personnel de gestion inexperimenté, incompétent, inefficace ou surchargé de travail.

h) Manque de contrôle au sujet des bagages à main.

i) Non respect des programmes de formation approuvés.

j) Programmes de formation appropriés aux aéronefs utilisés ou aux activités d'exploitation.

k) Équipages de conduite et personnel de cabine ne disposant pas des certificats, des tableaux, du matériel et des manuels nécessaires.

l) Manque de manuels de compagnie dont le contenu soit à jour (aux stations).

m) Mauvaises interprétations et application du contenu de la liste d'équipement minimal d'un aéronef.

2) **NAVIGABILITÉ**

a) Personnel non adéquatement formé au sujet de l'application des procédures concernant les éléments à inspection obligatoire (RII) ou non autorisé à les appliquer.

b) Réalisation inadéquate des tâches concernant les RII.

c) Programmes de formation inexistants ou inadéquats.

d) Dossiers de formation inexistants, inexacts ou incomplets.

e) Mauvaise connaissance des exigences relativement aux lignes de conduite, aux procédures et aux manuels d'entretien des compagnies.

f) Mauvaise application des programmes permanents de surveillance et d'analyse.

g) Mauvaises interprétation et application du contenu de la liste d'équipement minimal d'un aéronef.

h) Programmes d'entretien ne convenant pas aux aéronefs utilisés ou aux activités d'exploitation.

i) Listes de contrôle inexistantes ou inadéquates relativement aux tâches d'entretien à effectuer ou aux types d'entretien approuvés pour les transporteurs aériens.

j) Dossiers incomplets, inexacts ou inexistants au sujet du respect des directives de navigabilité ou des exigences en matière de contrôle du temps.

k) Aéronefs non adéquatement équipés du matériel de secours nécessaire.

l) Modifications ou réparations non autorisées ou non appropriées.

m) Personnel de gestion inexpérimenté, incompétent ou inefficace.

n) Erreurs évidentes dans la réalisation de gros travaux d'entretien.

o) Stations non adéquatement équipées.

p) Appareils ou outils spéciaux non disponibles ou mal étalonnés.

Encore une fois plusieurs des items énumérés à l'annexe B s'appliquent directement à l'étude d'Air Ontario. Les attentes décrites dans le Rapport Douglas se sont avérées fondées et se sont concrétisées au cours des trois années suivantes à mesure que le milieu canadien des transporteurs aériens subissait une restructuration importante à la suite de la réforme de la réglementation économique. Dans son rapport, M. Douglas a résumé comme suit les conséquences graves qu'a eues cette réforme au Canada :

> La réforme de la réglementation à caractère économique, combinée aux réformes antérieures et à la récente reprise économique, a de profonds effets sur notre système de réglementation en matière de sécurité aérienne. Ces effets ne se limitent pas seulement au surcroît de travail qu'entraîne par exemple la nécessité de donner des certificats à quelques 80 nouveaux transporteurs aériens chaque année; il prennent aussi la forme d'une complexification des tâches à effectuer. Certains phénomènes relativement nouveaux (comme les fusions d'entreprises de transport aérien, la location d'aéronefs, la pratique consistant à confier des tâches d'entretien ou de formation à d'autres entreprises, etc.) rendent plus difficile et plus long le travail des inspecteurs. Il faut de plus faire face à ces nouvelles réalités en tenant compte de l'engagement public du Ministre à ce

> que la sécurité ne soit en aucune façon diminuée par suite d'une modification de la réglementation à caractère économique.
>
> (Pièce 1057, p. 70)

L'examen détaillé des ressources actuelles est l'une des 28 recommandations du rapport. Ce dernier souligne le besoin d'augmenter les ressources pour répondre aux demandes d'une industrie canadienne des transporteurs aériens qui s'agrandit et devient plus complexe. Ce rapport a été diffusé tout azimut et a servi de base à l'exposé donné au sous-ministre du temps, M. Ramsey Withers, ainsi qu'aux comités de la Chambre des communes et du Sénat qui étudiaient les répercussions possibles de la réforme.

Note de service de Lafleur, mai 1986

Les changements rapides qui survenaient dans l'industrie des transporteurs aériens ont eu des répercussions importantes sur le personnel de la réglementation aérienne, surtout dans les régions de l'Ontario et du Québec. Le 22 mai 1986, environ six jours avant la présentation du rapport Douglas, une note de service détaillée préparée par R.S. Lafleur, directeur général de la réglementation aérienne, et adressée à Claude LaFrance, son supérieur et sous-ministre adjoint au Groupe aviation, précisait que la Direction générale de la réglementation aérienne était déjà aux prises avec de graves difficultés :

> La présente est pour vous aviser de la situation des ressources au sein de la Direction générale de la réglementation aérienne. Comme vous le savez, cette direction gère le programme de la réforme de la réglementation en fonction des normes de sécurité. Ces dernières exigent qu'un certain nombre de certificats et de licences soient accordées tous les ans et qu'un nombre précis d'inspections et de vérifications soient effectuées. Au cours des dix-huit derniers mois, le ministre a déclaré plusieurs fois en public que la réforme de la réglementation ne compromettrait pas la sécurité. Pour que cet engagement se concrétise, le programme de la réforme de la réglementation doit être mis en oeuvre en tenant compte des normes de sécurité établies. Je crains qu'en raison des ressources limitées, surtout à la suite du gel des effectifs, la Direction générale de la réglementation aérienne ne puisse pas mener à terme ledit programme. Depuis quelque temps déjà, mes gestionnaires m'ont avisé que la disparition d'un nombre croissant d'activités liées au programme était inévitable à cause des ressources limitées.
>
> (Pièce 1157, p. 1)

M. Lafleur a souligné que la baisse alarmante des effectifs de la Direction générale de la réglementation aérienne était devenue plus problématique à cause du gel des effectifs :

> D'après les normes de sécurité actuelles, la Direction générale a besoin d'un peu plus de 1 200 années-personnes. Comme ses effectifs ne sont présentement que de 859, il lui manque 341 personnes pour mettre en oeuvre le programme.
>
> Cette année, 909 années-personnes sont accordées temporairement à la Direction générale. Même si ce nombre est nettement inférieur aux besoins, il représente néanmoins une augmentation par rapport aux années précédentes. Toutefois, vu les gels d'effectifs fréquents, nous n'avons toujours pas pu profiter de cette augmentation et, chaque fois qu'un poste est devenu vacant, le gel des effectifs nous a empêché de le doter à temps. Par conséquent, les effectifs affectés au programme diminuent au lieu d'augmenter.
>
> (Pièce 1157, p. 2)

Étant donné les conséquences sur la sécurité aérienne dont il est question dans la note de service de M. Lafleur, on se serait attendu à une réponse officielle. J'estime important de signaler que, malgré les grands efforts déployés par le personnel de la Commission, aucune réponse à cette note de service énergique et urgente n'a été trouvée dans les dossiers de Transports Canada et que son destinataire, M. LaFrance, au banc des témoins, ne se souvenait pas qu'il y en ait eu. L'absence de réponse ne peut être considérée qu'une omission grave de la part de la haute direction de Transports Canada.

Examen préliminaire de la réglementation aérienne, juin 1987

Au cours des mois qui ont suivi la note de service de M. Lafleur, le sous-ministre adjoint à la Revue (ADMR) a dirigé un examen préliminaire de la Direction générale de la réglementation aérienne. Le rapport pertinent n'a été publié qu'en juin 1987. Les objectifs de l'examen préliminaire étaient :

> - d'évaluer l'incidence de la réforme de la réglementation économique sur les activités de la Direction générale et de la comparer à celle de la déréglementation américaine;
> - de servir de base de planification pour la vérification détaillée à venir (1987-88) des activités de réglementation du ministère, dans lequel ladite direction constitue un élément important.
>
> (Pièce 1158)

Le rapport de 1987 confirmait les craintes exprimées trois années plus tôt par une étude indépendante des conséquences de la déréglementation menée par la région de l'Ontario. Les changements chez les transporteurs aériens survenus à la suite de la nouvelle politique ont commencé en 1985, ont augmenté graduellement en 1986 et 1987, et ont atteint un sommet en 1988 et 1989. À propos de l'explosion d'activités dans l'industrie canadienne de l'aviation qui a commencé en 1985-86, M. Withers a donné le témoignage suivant :

> Q. Quoi qu'il en soit, même si la législation n'a été promulguée et entérinée qu'en 88, quand la déréglementation autorisée par la réforme de la réglementation économique a-t-elle commencé à influer sur votre ministère?
>
> R. Si je me souviens bien, à peu près en 85-86. C'est à ce moment que nous avons commencé à voir apparaître de nouveaux transporteurs et à constater des fusions. Nous avons vu la formation des Lignes aériennes Canadien International Ltée et de son système Canadian Partner. Nous avions des compagnies qui commençaient à offrir des correspondances avec Air Canada; tout cela s'est mis à changer pendant cette période.
>
> (Transcription, vol. 164, p. 56-57)

M. Withers a témoigné que la réforme a commencé à se faire sentir en 1985-86. Cela correspond aux témoignages de presque tous les fonctionnaires de Transports Canada affectés à la réglementation aérienne et à un volume important de correspondance à l'intérieur de Transports Canada qui a été remis à la Commission.

Si la Direction générale de la réglementation aérienne devait être prête à répondre aux demandes sans cesse croissantes de l'industrie aérienne en matière de réglementation et de certification, elle aurait dû prendre des mesures urgentes pour obtenir les ressources et pour établir les procédures nécessaires en 1985 ou en 1986 au plus tard. Il est clair que cela n'a pas été le cas et que le personnel du service certification et inspection des transporteurs aériens de la Direction générale, malgré ses efforts soutenus, n'a pas pu assumer avec l'efficacité voulue leur charge de travail croissante. Quand le rapport de l'examen préliminaire de l'ADMR a été publié en 1987, la période de préparation en vue de l'avalanche d'activités dans l'industrie était passée depuis longtemps, et les responsables de la réglementation avaient déjà été dépassés par les événements. Le résumé du rapport confirmait cette situation et précisait que la haute direction de Transports Canada était, en fait, paralysée en raison des politiques incompatibles de la réforme de la réglementation économique et des compressions budgétaires :

La réforme de la réglementation de l'industrie des compagnies aériennes exploitées au Canada a été annoncée au moment où le ministère ne possédait pas le nombre suffisant de ressources compétentes, n'avait pas fait la planification nécessaire ni établi les méthodes d'exploitation requises, et ne pouvait pas faire appliquer la réglementation pour surveiller l'industrie aéronautique et l'encourager à respecter la législation, la réglementation et les normes sur la sécurité. À cet égard, le ministère se trouvait à peu près dans la même situation que la FAA au moment de la déréglementation.

En 1984, la décision de moins réglementer l'industrie des compagnies aériennes au pays, combinée à une meilleure situation économique et à l'amplification du mandat de la Direction générale de la réglementation aérienne, n'a fait qu'accentuer les problèmes qui avaient nui à l'efficacité de la Direction générale par le passé. Plus précisément, les principales préoccupations suivantes sont mentionnées dans le rapport de l'examen préliminaire de l'ADMR en 1987 :

a) La pénurie d'inspecteurs qualifiés et expérimentés et de personnel de soutien dans la Direction générale l'a empêchée d'assumer son mandat efficacement.

b) L'accroissement des demandes de certification entraînées par la réforme et la nécessité de fournir des services aux transporteurs aériens nouveaux ou en pleine expansion a une incidence sur la possibilité de la Direction générale à suivre efficacement son programme d'inspection continue, et par le fait même à s'assurer que l'industrie respecte la législation, la réglementation et les normes en vigueur.

c) Le programme actuel de surveillance des transporteurs aériens et des organismes d'entretien connexes entrepris par la Direction générale ne permet pas de vérifier le niveau de conformité de l'industrie de l'aviation commerciale avec la législation, la réglementation et les normes en vigueur.

d) L'absence de programme d'application suffisamment intégré et de système d'imposition de sanctions administratives peut avoir une incidence négative sur la possibilité de la Direction générale à forcer l'aviation commerciale à respecter la législation, la réglementation et les normes en vigueur.

e) Le ministère peut se retrouver dans une situation précaire en cas d'accident grave à cause des mesures qu'il a prises ou n'a pas prises à la suite des constatations du BCSA, et il y a risque de répercussions d'ordre judiciaire à la suite de sondages confidentiels sur la sécurité. Les limites en matière d'analyse des accidents et des incidents d'aviation et le besoin d'une meilleure coordination des efforts que les régions mettent pour analyser et promouvoir la sécurité peuvent nécessiter un dédoublement des efforts et empêcher une meilleure répartition des ressources

limitées vers les secteurs où les risques pour l'aviation sont les plus élevés.

Plus loin, le rapport mentionne ceci :

> Entre temps, de nombreuses études sur diverses questions d'organisation ont été menées ou sont en cours. Elles portent sur d'autres préoccupations de la direction, et ne concernent pas nécessairement la réforme de la réglementation.
>
> Malgré ces initiatives, il est raisonnable de supposer que la Direction générale est présentement incapable d'affirmer devant la haute direction que l'industrie aéronautique respecte la législation, la réglementation et les normes en vigueur.
>
> (Pièce 1145, doc. 7)

C'était la première fois que la haute direction du ministère reconnaissait que les avertissements données en 1984, 1985 et 1986 s'étaient concrétisés et que le programme de réglementation de Transports Canada était gravement compromis. Cette conclusion, tirée en 1987, a été confirmée par les preuves recueillies par la présente Commission, et la situation s'est encore détériorée depuis.

La fonction d'inspection et de surveillance

À mesure que sont apparues au cours des audiences les anomalies de l'exploitation du F-28 d'Air Ontario et de l'exploitation et des procédures d'Air Ontario ont été révélées pendant les audiences, on s'est demandé pourquoi elles n'avaient pas été décelées lors des inspections effectuées par l'organisme de réglementation. La Direction de la navigabilité aérienne et la Direction des normes de vol assument la fonction de réglementation de Transports Canada en ce qui concerne les transporteurs aériens. La surveillance de ce secteur de l'industrie aéronautique est effectuée par les inspecteurs. Les inspecteurs de transporteurs aériens et les inspecteurs de la sécurité des cabines et des matières dangereuses vérifient si la réglementation, les ordonnances et les normes d'exploitation des vols sont respectées. Une surveillance similaire à propos de la navigabilité aérienne et de l'entretien est effectuée par les inspecteurs de la navigabilité aérienne.

Selon de nombreux témoins, bon nombre de programmes d'inspection se trouvaient déjà en difficulté avant l'accident du F-28 à Dryden. Le roulement des inspecteurs et la pénurie de remplaçants qualifiés étaient plus prononcés, particulièrement dans la région de l'Ontario. La demande fulgurante exercée sur Transports Canada a eu pour effet de

rendre sporadique la formation des inspecteurs, de mettre leurs compétences en doute, et d'augmenter excessivement leur charge de travail.

Inspection de l'exploitation des transporteurs aériens

Les fonctions et les responsabilités des inspecteurs de transporteurs aériens sont décrites dans le Manuel de l'inspecteur des transporteurs aériens commerciaux. Ce dernier établit les politiques et les procédures à suivre pour vérifier si l'exploitation des transporteurs aériens est conforme au Règlement de l'Air et aux Ordonnances sur la navigation aérienne. À cet effet, les inspecteurs font des inspections en vol, des vérifications de compétences des pilotes (PPC), des contrôles et des examens. Ils participent également au processus d'approbation en vue de la certification des compagnies, ainsi qu'au processus d'approbation des manuels d'exploitation et des programmes de formation des équipages de conduite et de cabine.

La répartition des responsabilités d'inspection des compagnies exploitant de gros avions était en train d'être modifiée quand le F-28 est arrivé chez Air Ontario. Cette répartition était rendue nécessaire à cause de l'activité croissante liée à la réforme de la réglementation économique. En effet, nombre de transporteurs régionaux préalablement équipés de petits aéronefs s'en procuraient de plus gros. Par conséquent, certaines responsabilités liées à l'inspection des compagnies ayant de gros avions sont passées du groupe d'inspecteurs de gros avions de l'administration centrale aux régions. M. Donald Sinclair, ex-directeur de l'exploitation des transporteurs aériens de la région de l'Ontario, a examiné les changements survenus dans la structure d'exploitation des transporteurs aériens commerciaux dès 1980. Il a précisé que ces changements étaient devenus nécessaires parce qu'un certain nombre de compagnies achetaient des aéronefs plus gros et plus modernes. Auparavant, Air Canada, Wardair et Canadien Pacifique étaient pratiquement les seules compagnies qui exploitaient des gros avions de transport à réaction. Quand certaines compagnies telles qu'Air Ontario et Bradley First Air ont acquis des avions tels que les F-28 et les B727, les inspecteurs régionaux devaient être qualifiés sur type pour effectuer des PPC à bord de ces avions. M. William Slaughter, directeur des normes de vol de Transports Canada, a fourni l'explication suivante dans son témoignage :

> R. Nous avons maintenant laissé tomber la masse des aéronefs [comme critère de répartition des responsabilités d'inspection]. En fait, certaines régions ont maintenant des gros avions. Par

> exemple, la région de l'Ontario a First Air comme l'un de ses transporteurs et naturellement a des 727.
>
> (Transcription, vol. 144, p. 24)

Un autre changement au niveau hiérarchique a été la formation de la Division des opérations (internationales et nationales) des transporteurs aériens à l'administration centrale (région sept). Comme M. Slaughter l'a décrit :

> R. Fondamentalement, les régions font respecter les normes d'exploitation et effectuent les inspections, et l'administration centrale élabore les programmes.
>
> La région sept, ou organisme international, même si elle se trouvait à Ottawa, détenait réellement des responsabilités régionales parce qu'elle s'assurait que les transporteurs qui lui étaient assignés respectaient les normes.
>
> (Transcription, vol. 144, p. 22-23)

Le transfert de responsabilités entre les régions et l'administration centrale s'est produit au même moment que les répercussions de l'expansion de l'industrie se sont fait sentir. La mise en place d'un tel changement de juridiction n'a pas été sans problèmes. M. Donald Sinclair a précisé que ces changements visaient à consolider les responsabilités des exploitants de gros avions de la région sept. Le processus de mise en place s'est compliqué cependant quand il s'est agi de traiter des compagnies qui exploitaient plusieurs types d'aéronefs. Par exemple, Bradley First Air avait non seulement des gros B727 et le HS-748, mais aussi des Twin Otter plus petits; Air Ontario exploitait le gros F-28 et le Convair 580, mais aussi le Dash-8 et le Beech 99, plus petits.

Conçue pour améliorer les possibilités de surveillance, la réorganisation s'est butée à des difficultés dès le début. M. Donald Sinclair explique :

> Q. Quand avez-vous entendu parler pour la première fois de cette nouvelle méthodologie, si je puis l'appeler ainsi, d'adopter le principe de la région sept? Quand l'avez-vous appris?
>
> R. Au cours de l'automne 1988, je crois; ça m'aurait été dit par le directeur régional, après avoir été discutée par le comité de gestion de la réglementation aérienne qui se réunissait quatre fois par année.
>
> Q. M. Sinclair, serait-il juste d'affirmer que pendant les années 88 et 89, pendant que cette évolution allait bon train, que le partage de juridiction entre les régions, l'administration centrale et la région sept était à tout le moins embrouillé?
>
> R. C'est une bonne description.
>
> (Transcription, vol. 142, p. 16)

On s'attendait également à ce que les régions participent davantage directement au processus d'inspection de matériel plus perfectionné. Afin de pouvoir s'occuper des gros avions exploités dans la région de l'Ontario, M. Donald Sinclair a créé la division Inspection des transporteurs aériens, Division des gros avions en janvier 1988. M. Martin Brayman, surintendant, a expliqué ainsi ce qu'il comprenait de l'objectif de cette division :

> R. ... Tous les transporteurs aériens existants se procuraient du matériel plus gros. De nombreux nouveaux transporteurs avaient demandé leur certificat d'exploitation. Je crois que l'idée de Don était de mettre sur pied dans la région de l'Ontario un groupe parallèle à celui responsable des gros avions à Ottawa pour accélérer le processus de certification et d'inspection pour répondre aux besoins.
>
> Q. C'était en somme une mesure visant à faire face à l'expansion perçue et réelle des transporteurs aériens dans votre région, la région de l'Ontario?
>
> R. C'est exact.
>
> (Transcription, vol. 131, p. 9)

Pendant cette transition, la région de l'Ontario a vu l'arrivée du F-28 chez Air Ontario.

Région de l'Ontario, Inspection des transporteurs aériens, Division des gros avions

M. Brayman a occupé le poste de surintendant Inspection des transporteurs aériens, Division des gros avions de la région de l'Ontario en janvier 1988. Peu après, deux nouveaux inspecteurs lui ont été assignés. M. Randy Pitcher a été embauché par Transports Canada à la mi-février 1988, et M. William Brooks en mars 1988. M. Brayman a décrit comme suit les antécédents de ces deux inspecteurs :

> R. Bill Brooks était un commandant de bord extrêmement qualifié. Il avait piloté des Dash 8 pendant longtemps chez City Express. Grâce à ses antécédents et à son expérience, il répondait parfaitement à nos besoins parce que, comme vous le savez peut-être – ou ne savez pas – à cette époque, l'expansion d'Air Ontario à London était très rapide et nous avions perdu ... notre inspecteur de Dash 8 venait de quitter le ministère. Bill pouvait parfaitement le remplacer.
>
> ... Les antécédents de Randy étaient quelque peu limités. Nous avions besoin d'un inspecteur de F-28.
>
> (Transcription, vol. 131, p. 10-11)

L'expérience de vol de M. Pitcher comprenait le pilotage du Grumman G-2 et du BAC 111, deux avions à peu près similaires au F-28, en termes de puissance moteur et de masse.

M. Brayman a expliqué ses plans à propos de ces deux nouveaux inspecteurs. M. Pitcher devait suivre le cours sur F-28 dès que possible pour qu'il devienne chef inspecteur des F-28 pour Air Ontario. On prévoyait combler ce poste à l'été 1988. M. Brooks devait devenir l'inspecteur en chef d'Air Ontario. À ce moment, Air Ontario commençait sa transition aux Dash-8 qui devaient éventuellement remplacer les Convair 580.

C'est un indice des pressions énormes du temps pour que ces plans soient mis de l'avant afin que ces deux inspecteurs puissent assumer de telles responsabilités dans les premiers mois suivant leur arrivée à Transports Canada. M. Brayman a témoigné qu'il fallait de deux ans à deux ans et demi pour former un inspecteur totalement qualifié à tous les points de vue. M. Donald Sinclair et d'autres inspecteurs ont affirmé à peu près la même chose. L'un des facteurs contributifs de cette recherche effrénée d'inspecteurs néophytes pour les placer dans des postes de grandes responsabilités était que Transports Canada avait de la difficulté à garder ses inspecteurs expérimentés. M. Brayman a décrit la situation comme suit :

> R. Chaque fois que nous avions un inspecteur bien qualifié, il nous quittait pour une compagnie aérienne, ou la Division des gros avions d'Ottawa nous l'enlevait. De nombreux inspecteurs sont donc passés chez nous.
>
> Q. La concurrence était donc grande pour obtenir les services de vos inspecteurs qualifiés?
>
> R. Pendant cette période, la concurrence était omniprésente. L'industrie cherchait des personnes plus qualifiées; c'était également notre cas. Ottawa, c'est-à-dire la Division des transporteurs aériens d'Ottawa, était également un concurrent. L'industrie vivait véritablement des moments difficiles.
>
> (Transcription, vol. 131, p. 25-26)

Formation des inspecteurs des opérations

Pendant cette enquête, en constatant la rapidité avec laquelle les nouveaux inspecteurs étaient assignés à des postes de responsabilité, j'en suis venu à me demander s'ils étaient réellement prêts à assumer une telle autorité. Les candidats aux postes d'inspecteurs doivent posséder certaines qualifications telles que des licences de pilote, des qualifications pour le vol aux instruments, des annotations pour piloter certains types et certaines classes d'aéronefs et, dans certains cas, des qualifications d'instructeur en pilotage. Cependant, à l'extérieur de Transports Canada, il n'existe pas de cours permettant d'acquérir les compétences, les

connaissances et les techniques particulières et nécessaires pour assumer les fonctions d'inspection.

Le 11 mars 1991, M. Richard Peters, président du Groupe de la navigation aérienne (GNA), a présenté un mémoire devant la présente Commission. Le GNA représente les inspecteurs de l'aviation civile de Transports Canada. M. Peters a reçu le statut d'observateur pendant l'enquête. À l'annexe G de ce mémoire, on trouve une note de service datée du 28 février 1991 que l'inspecteur principal des Opérations des transporteurs aériens de Vancouver a envoyée au surintendant des Opérations des transporteurs aériens (internationaux et nationaux). Cette note met l'accent sur l'importance de la formation dispensée aux inspecteur des transporteurs aériens et sur les lacunes des systèmes actuels :

> 8. Chez les nouveaux inspecteurs et pilotes agréés (CCP), la remarque que l'on entend le plus souvent, c'est de se retrouver dans le feu de l'action sans une formation suffisante. Bien que Transports Canada possède un cours de base destiné aux inspecteurs, il ne dispose d'aucun programme autre qu'une formation sur le tas pour préparer les inspecteurs aux pièges qu'ils ne manqueront pas de rencontrer lors de leur travail chez les exploitants de gros aéronefs. De la même façon, bien que les CCP (pilotes agréés) reçoivent une formation de la nature de celles des ICP (pilotes instructeurs de vol aux instruments), ils ne sont ni bien informés ni bien conscients de leurs responsabilités légales envers la Couronne, pas plus qu'ils ne sont véritablement avertis des pièges ou de l'aide que la Couronne pourrait leur apporter en cas de contestation ou de poursuites judiciaires résultant de leurs actions. Ces points devraient être élucidés. Nous sommes d'avis qu'un programme d'instruction adéquat enseigné de façon professionnelle serait bénéfique, et nous suggérons qu'une personne employée à plein temps mette au point et enseigne un programme destiné à combler les besoins spécifiques des inspecteurs et des CCP travaillant sur de gros aéronefs.
>
> 9. Puisque les inspecteurs des transporteurs aériens émettent des jugements et prennent des décisions qui peuvent avoir des conséquences très importantes sur la vie d'autres personnes, il est important que ces inspecteurs aient et soient perçus comme ayant tous les droits et toutes les qualifications leur permettant d'exercer une telle autorité. Au cours d'un programme d'inspection de sécurité, rien ne peut être plus contre-productif qu'une personne non qualifiée faisant des observations et prenant des décisions. Il est donc impératif que la formation et les qualifications de tous nos inspecteurs soient du plus haut niveau possible (tant sur le terrain qu'à l'administration centrale) et qu'elles soient perçues comme telles. Il ne fait aucun doute que seules les meilleures personnes ayant reçu la meilleure formation devraient être autorisées à conseiller le

Ministre quant aux responsabilités qui lui ont été confiées par le peuple canadien.

Pendant l'enquête, M. Pitcher, arrivé à Transports Canada à la mi-février 1988, a dû répondre à des questions sur la formation qu'il a reçue de Transports Canada :

> Q. ... Commençons par traiter de la délégation de pouvoirs. Pouvez-vous vous rappeler quand on vous a délégué des pouvoirs?
> R. Je ne m'en souviens pas. J'estime que c'était vers la fin de mars ou d'avril 1988. Je ne m'en souviens vraiment pas.
> Q. Donc deux mois environ après votre embauche?
> R. Oui.
> Q. Quand on vous a délégué des pouvoirs, vous a-t-on expliqué la signification des pouvoirs qui vous étaient délégués?
> R. On m'a seulement dit ce que je n'avais pas le droit de faire. Je puis vous affirmer qu'on ne m'a pas envoyé faire immédiatement des inspections sur place, ni encouragé en ce sens.
>
> (Transcription, vol. 126, p. 155-156)

M. Pitcher nous a fourni un registre (pièce 982) sur lequel était consigné ce qu'il avait fait pendant qu'il était inspecteur. En voici des extraits :

1988	
22 avril	Ai reçu l'autorisation d'effectuer des tests de renouvellement de la qualification de vol aux instruments et des vols de vérification des compétences au nom de TC.
9-13 mai	Ai suivi le cours de vérification.
19 mai	Ai effectué l'inspection des F-28 d'Air Ontario.
29 juillet	Ai commencé le cours sur F-28 chez la compagnie aérienne Piedmont.
17 octobre	Ai commencé le cours de familiarisation et le cours d'application de la législation de TC.
7 novembre	Ai effectué les premiers vols de vérification de compétences sur F-28.
1989	
16 janvier	Ai commencé le cours d'inspecteur spécialisé de transporteurs aériens.

Il est préoccupant de constater que M. Pitcher a reçu les pouvoirs d'inspecteur et a effectué des tests de renouvellement de la qualification de vol aux instruments et des vols de vérification des compétences moins de dix semaines après son arrivée à Transports Canada. Avant d'effectuer les tests de renouvellement de la qualification de vol aux

instruments, il a été formé par l'entremise d'un système de surveillance géré par l'organisme d'exploitation des vols de Transports Canada, situé à l'aéroport international Lester B. Pearson. La formation qu'il avait reçue à ce moment n'avait pas encore porté sur les cours de familiarisation, d'introduction à l'application de la législation et d'inspecteur de transporteurs aériens. Avant d'assumer ses fonctions, ses autres connaissances liées à son travail, il les a acquises par lui-même ou auprès des inspecteurs qu'il accompagnait. Plus important encore, le 7 novembre 1988, il a effectué des vols de vérification de compétences des pilotes de F-28, il a été désigné chef inspecteur de ces avions, et il représentait donc pour Air Ontario l'autorité principale de Transports Canada en matière d'exploitation des nouveaux F-28. Ce n'est toutefois qu'en janvier 1989 que M. Pitcher a suivi le cours de formation des inspecteurs de transporteurs aériens.

La formation de M. Brooks a été à peu près similaire. En fait, même s'il avait été nommé inspecteur principal d'Air Ontario au printemps 1988, M. Brooks a suivi les cours de familiarisation et d'application de la législation en même temps que M. Pitcher. Aucun d'eux n'a suivi le cours d'inspecteur de transporteurs aériens avant janvier 1989, ce qui ne les a pas empêché d'assumer des fonctions d'inspecteur depuis le début de 1988. Ils ont été nommés à des postes de grandes responsabilités pendant cette période de transition critique au cours de laquelle Austin Airways se fusionnait à Air Ontario Limited pour former Air Ontario Inc.

Je doute énormément que les transporteurs aériens et le public-voyageur aient été convenablement servis compte tenu des connaissances, de la formation et des compétences que ces inspecteurs ont acquises dans de telles circonstances. L'industrie aéronautique et ses clients ont droit de s'attendre à ce que les inspecteurs qui représentent l'organisme de réglementation soient formés adéquatement, qu'ils soient en mesure de bien exécuter les fonctions qui leurs sont confiées, et qu'ils puissent faire preuve de bon sens dans l'exécution de leurs fonctions. Transports Canada n'a pas planifié de formation officielle ni de programme d'habilitation pour M. Pitcher et M. Brooks pour leur fournir les compétences qui devraient être obligatoires pour quiconque assume les responsabilités importantes d'inspection des transporteurs aériens.

Inspection de la navigabilité aérienne des transporteurs aériens

M. Ole Nielsen, surintendant de l'inspection de la navigabilité aérienne des transporteurs aériens de la région de l'Ontario, a expliqué dans son témoignage que même si la région est tenue de surveiller directement les programmes d'entretien des transporteurs, elle demeure toujours en

contact avec l'administration centrale pour obtenir des directives et des conseils dans des situations inhabituelles. Des inspecteurs principaux de la navigabilité aérienne doivent surveiller l'exploitation de transporteurs prédéterminés et s'assurer que ces derniers respectent les normes de navigabilité.

Quand le F-28 a commencé à être exploité par Air Ontario en juin 1988, M. Nielsen, l'inspecteur principal de ce transporteur, a participé directement à la rédaction et à l'approbation du manuel initial de contrôle de maintenance d'Air Ontario (pièce 319). Il avait également participé à l'inspection initiale de navigabilité du F-28 quand ce dernier a été loué par Air Ontario de TAT (Transport aérien trans-régional) d'Europe. Au début de 1988, M. Nielsen a été promu au poste de surintendant et M. Wesley Watson l'a remplacé comme inspecteur principal de la navigabilité d'Air Ontario. Le titulaire de ce poste devait donner suite aux anomalies identifiées pendant les vérifications de l'exploitation d'Air Ontario. Peu après la nomination de M. Watson, lui aussi a été remplacé au poste d'inspecteur principal par M. Alexander Brytak du bureau de district de London. Ce manque de suite du poste d'inspecteur principal du programme des F-28 d'Air Ontario n'a pas été, selon moi, propice à une surveillance convenable de ce programme critique par Transports Canada.

En plus de ce roulement des effectifs de la région de l'Ontario, M. Nielsen a expliqué que la Direction de la navigabilité de la région de l'Ontario commençait à souffrir du manque d'inspecteurs expérimentés. Il a déclaré que les inspecteurs de haut niveau étaient attirés par l'industrie qui leur offrait le double du salaire qu'ils avaient à Transports Canada. Par conséquent, on s'attendait à ce que les inspecteurs moins expérimentés occupent des postes hiérarchiques très élevés parce qu'il n'y avait personne de mieux qualifié pour occuper de tels postes. M. Nielsen a décrit la situation des inspecteurs qui existait en 1988 :

> R. Nous étions sept ou huit, et nous venions d'en perdre trois... Et M. Watson a fini par les remplacer parce que nous n'avions personne d'autre à ce moment puisque les autres inspecteurs avaient déjà leur charge de travail.
>
> (Transcription, vol. 129, p. 74)

M. Nielsen a confirmé que M. Watson, à ce moment, avait moins d'une année d'ancienneté à Transports Canada et qu'il n'avait pas encore reçu la formation nécessaire ni obtenu tous les pouvoirs d'inspecteur. Il a admis que M. Watson a été en quelque sorte «poussé à assumer de telles fonctions en juin 1988» parce que les inspecteurs plus expérimentés quittaient Transports Canada pour occuper des postes plus rémunérateurs.

Formation des inspecteurs de la navigabilité aérienne
La description que M. Nielsen a donnée du programme de formation superficiel et non structuré fourni par Transports Canada à ses inspecteurs de la navigabilité aérienne est similaire à celle donnée aux inspecteurs de l'exploitation des transporteurs aériens :

> R. Pendant la première année, les inspecteurs étaient principalement formés sur le tas. J'ai suivi un cours de cinq semaines à Oklahoma City. À ce moment, le cours s'intitulait «cours de familiarisation pour inspecteurs en avionique des transporteurs aériens». Il portait principalement sur les règlements de la FAA et sur l'application de ces règlements aux États-Unis. Le cours était donc peu pertinent pour le Canada, mais il m'a été très utile.
>
> Le prochain cours que nous avons suivi, du moins que j'ai suivi au cours de cette première année, était un cours interne sur les autorités de vol. Après ce cours et la formation sur le tas dispensée pendant la première année, on m'a délégué les pouvoirs d'inspecteur et je suis devenu responsable de Bradley Air Services, ... et mes responsabilités à cet égard évoluaient également en même temps que les pouvoirs qui m'étaient délégués, ou peut-être avant, je ne m'en souviens pas.
>
> (Transcription, vol. 129, p. 18)

En plus d'avoir les qualifications pour devenir inspecteur de navigabilité, avant d'être embauché par Transports Canada, M. Nielsen était pilote expérimenté (ses compétences n'étaient plus à jour), agent de formation et surveillant. Malgré ses antécédents, M. Nielsen a témoigné qu'il lui a fallu un an et demi à deux ans avant de se «sentir suffisamment à l'aise pour prendre des décisions pertinentes en matière de réglementation» (Transcription, vol. 129, p. 73).

Les Directions de la navigabilité aérienne et de l'exploitation avaient de la difficulté, dans un tel milieu déréglementé, à trouver des candidats désirant recevoir la formation d'inspecteur. Au même moment, Transports Canada n'a pas préparé de programme de formation pour ses inspecteurs stagiaires afin qu'ils puissent acquérir la compétence nécessaire pour assumer avec une certaine crédibilité des fonctions d'inspection et de surveillance de l'industrie des transporteurs aériens.

Formation des inspecteurs : généralités

Tout le sujet de la compétence et de la formation des inspecteurs a été étudié à plusieurs reprises par des organismes internes de Transports Canada et au cours d'études par des organismes extérieurs. Une étude préliminaire de la Direction générale de la réglementation aérienne a été

effectuée par la Direction de la vérification interne en juin 1987. En matière de formation, elle précise dans son rapport ce qui suit :

> Par le passé, la Direction générale de la réglementation aérienne n'a jamais eu de programme de formation interne détaillé. Elle a fait des progrès, mais il n'existe pas de base de données nationale dans laquelle seraient consignés les retards de la formation et le nom des personnes qui ont été formées et qui auraient besoin de formation. Jusqu'à présent, la formation a été fournie en grande partie sans être fondée sur une politique solide, et l'identification des besoins en formation relevaient principalement des directeurs régionaux. Une telle politique de formation est cependant prévue pour décembre 1987.
>
> (Pièce 1158, p. 8)

Ce rapport a clairement documenté le manque d'attention et de zèle de la Direction générale de la réglementation aérienne envers la formation, particulièrement devant la pénurie croissante d'inspecteurs expérimentés. Il a insisté sur le fait «qu'un nombre important de personnes nouvelles et inexpérimentées» devaient assumer des fonctions importantes.

En 1988, un rapport spécial a été préparé à l'intention du directeur général de la réglementation aérienne pour évaluer les répercussions des points soulevés par la Direction de la vérification interne. Les extraits suivants du rapport portent sur la formation :

> Même si le recrutement déniche des candidats ayant les qualifications de base nécessaires, il n'existe pas sur le marché d'inspecteurs qualifiés et complètement formés. L'industrie aéronautique a le droit d'être assurée que les inspecteurs qui vont évaluer son efficacité ont les compétences, les connaissances et l'expérience nécessaires. Si cette assurance n'est pas donnée, la fonction de réglementation risque alors d'être perçue avec moins de crédibilité, avec moins de confiance et avec un certain dédain. Il est donc impératif qu'une formation solide soit donnée aux inspecteurs et que ces derniers reçoivent une attestation de leurs compétences avant d'assumer le rôle officiel d'inspecteur.
>
> ...
>
> Transports Canada devrait concevoir une politique de formation détaillée qui tienne compte de tous les besoins de formation de la Direction de la réglementation aérienne, entre l'embauche et la retraite. Cette politique devrait prévoir la vérification régulière des compétences des inspecteurs pendant leur carrière, ce qui garantirait aux yeux de l'industrie des connaissances et des compétences techniques suffisantes et cohérentes avec ladite politique.
>
> (Pièce 1313, p. 10 et 14)

En août 1989, la Direction des services de conseillers en gestion de Transports Canada a publié la Review of Civil Aviation Inspector/ Engineer Technical Training Program (Revue des programmes de formation technique des inspecteurs et des ingénieurs de l'aviation civile). Cette revue réitérait un grand nombre des recommandations précédentes, particulièrement au sujet de la formation de base :

> La formation de base de tous les inspecteurs et ingénieurs de l'aviation civile, à l'exception des inspecteurs de la navigabilité aérienne, devrait être donnée d'une traite et comporter le cours de familiarisation à l'application de la législation suivi du cours de spécialisation de base. Cette formation devrait être donnée aux nouveaux inspecteurs et ingénieurs dans les six premiers mois suivant leur embauche.
>
> (p. 39)

Cette revue a insisté sur le délai à fournir une politique de formation détaillée pour le secteur aviation de Transports Canada :

> Une politique de formation technique des inspecteurs et des ingénieurs de l'aviation civile est à l'état d'ébauche depuis plus de deux ans. Elle vise à décrire les éléments principaux obligatoires du programme de formation technique des inspecteurs et ingénieurs et à préciser le rôle de l'AARE [Directeur du développement de la formation des inspecteurs et des ingénieurs] et d'autres organismes d'appui.
>
> Cette politique n'a jamais été élaborée à fond pour définir catégoriquement le programme de formation technique ainsi que les rôles et les responsabilités connexes de, non seulement l'AARE, mais également d'autres organismes du Groupe aviation touchés par le programme. Une révision de la politique a récemment été proposée pour qu'elle soit approuvée par la haute direction. Cette politique est un énoncé de base qui décrit la structure et l'ordre des cours de formation technique des inspecteurs et ingénieurs.
>
> La politique devrait porter sur l'ensemble de la formation technique et préciser sa structure, ses méthodes, et les rôles et responsabilités connexes pour que tous les éléments critiques d'un programme de formation efficace soient clairement énoncés. La politique devrait également aborder d'autres éléments de la formation des inspecteurs et des ingénieurs pour que le mandat organisationnel de chaque point du programme soit bien compris.
>
> (p. 55)

La formation des inspecteurs a été un sujet d'étude pendant très longtemps, mais très peu de résultats en ont découlé. La formation des inspecteurs qui doivent s'assurer de l'intégrité de l'exploitation des transporteurs aériens de notre pays est, à mon avis, essentielle. Le

moment est venu pour Transports Canada de prendre des mesures concrètes pour établir une politique claire en ce domaine si vital et de mettre en vigueur un programme efficace de formation d'inspecteur.

Délégation de pouvoirs

Le ministre peut déléguer des pouvoirs à des personnes et à des organismes approuvés, à l'intérieur et à l'extérieur du gouvernement. Un document connu au sein de Transports Canada sous le nom de «Document de délégation» (pièce 958) du 28 mai 1990 contient 58 annexes. Chacune d'elles précise les pouvoirs qui peuvent être délégués au titulaire d'un poste précis de Transports Canada. Ce document comporte la disposition suivante : «Ces pouvoirs peuvent être limités par les supérieurs hiérarchiques dans le cas d'un subalterne qui n'a pas les connaissances, l'expérience ou la formation nécessaires pour assumer les pouvoirs mentionnés dans l'annexe ou qui n'est pas requis d'assumer les responsabilités liées à de tels pouvoirs». La carte d'identité d'un inspecteur précise les annexes en vertu desquelles ses pouvoirs lui ont été conférés. Les inspecteurs ont également des cartes officielles qui les identifient comme des personnes autorisées à faire des inspections et des enquêtes conformément aux dispositions du Règlement de l'Air.

Des pouvoirs peuvent également être délégués à certains secteurs de l'industrie (examinateurs de vol désignés, pilotes inspecteurs de compagnies) et aux organismes de maintenance approuvés. Ces personnes ou organismes peuvent recevoir l'autorisation de fournir des services, d'effectuer des inspections et de faire subir des vols de vérification de compétences et leurs pouvoirs sont normalement précisés dans des lettres d'autorisation.

Ces deux aspects de la délégation de pouvoirs ont été traités en détail pendant les audiences. Des préoccupations ont été relevées à propos de l'inaptitude apparente de Transports Canada à fournir suffisamment d'inspecteurs qualifiés pour assumer toutes les tâches d'inspection qu'on leur demande. Chaque fois qu'on demandait pourquoi une certaine fonction de réglementation telle que l'inspection n'avait pas été assumée ou pourquoi un vol de vérification de compétences avait été annulé, on répondait toujours qu'il n'y avait pas suffisamment de personnes qualifiées pour répondre à la demande. Inévitablement, on demandait alors s'il existait des méthodes de rechange pour assurer une telle surveillance et s'il était possible de déléguer plus de pouvoirs aux secteurs qualifiés de l'industrie aéronautique. Des questions étaient également posées sur la compétence des inspecteurs à assumer les fonctions qui leur étaient déléguées et sur leur disponibilité pour assumer de telles fonctions.

Délégation de pouvoirs aux inspecteurs

Après la déréglementation, Transports Canada a eu énormément de difficultés à attirer des candidats acceptables pour occuper des postes d'inspecteur, à les garder et à les former convenablement dès le début. Les inspecteurs Brayman, Sinclair et Nielsen ont déclaré qu'il fallait de dix-huit mois à deux ans et demi pour qu'un inspecteur soit suffisamment qualifié pour assumer toutes ses fonctions. Néanmoins, ces trois témoins ont déclaré que les inspecteurs tels MM. Pitcher et Brooks avaient reçu leurs cartes officielles stipulant qu'ils étaient des inspecteurs compétents et formés, avant même d'avoir terminé leur formation officielle. La formation qui avait été planifiée ou proposée pour ces inspecteurs semble avoir été conçue pour les préparer, en termes de connaissances de leurs tâches et de la réglementation, à atteindre un niveau qui justifierait les pouvoirs qui leur auraient été délégués. Cependant, tout indique que ces inspecteurs ont dû assumer ces tâches et ces responsabilités avant qu'ils aient été convenablement formés pour les assumer.

Je conclus donc que la politique et le programme de formation de Transports Canada destinés à ces inspecteurs étaient inadéquats et que ce ministère ne pouvait donc pas affirmer qu'ils avaient déjà les compétences nécessaires au moment où ils ont reçu les pouvoirs d'inspecteurs. Compte tenu de ces lacunes, la charge de travail attendue et exigée de la Direction de la réglementation aérienne dépassait les possibilités de ses effectifs. D'autres moyens auraient dû être pris pour que la surveillance puisse être effectuée de manière à assurer la sécurité aérienne. Une autre option aurait été de déléguer davantage certaines fonctions de réglementation.

Délégation de pouvoirs à l'industrie

La délégation de pouvoirs supplémentaires en termes de réglementation aérienne à des organismes extérieurs a été le sujet d'études menées par Transports Canada ou en son nom en 1982, 1986, 1987 et 1988. Même si ces études recommandaient davantage de délégation, elles n'ont pratiquement jamais abouti à des mesures concrètes. La dernière étude effectuée en 1990 par la Direction des services de gestion de Transports Canada s'est penchée sur le système actuel de délégation externe, sur la possibilité de déléguer davantage et sur les répercussions sur les programmes de réglementation et leurs ressources. Encore une fois, on recommandait de déléguer davantage certains pouvoirs à des personnes ou à des organismes à l'extérieur de Transports Canada.

L'étude susmentionnée de 1990 conclut qu'il est possible de déléguer davantage dans plusieurs secteurs et que de telles mesures entraîneraient pour Transports Canada des économies annuelles évaluées entre 86 et 90 années-personnes. Elle précise cependant que ces recommandations

ne devraient servir que de sujet de discussion et qu'une évaluation détaillée des risques devrait faire partie de l'analyse. Bon nombre de délégations de pouvoirs nécessiteraient la coopération de l'industrie et de nombreuses consultations. Le rapport d'étude suggère qu'il y a place à davantage de délégation dans les fonctions de réglementation suivantes :

- Accès au programme des pilotes inspecteurs par des personnes à l'extérieur des transporteurs aériens (par exemple, aux organismes privés spécialisés dans la formation);
- Immatriculation des aéronefs et approbation des marques;
- Élaboration, gestion et surveillance de certaines fonctions de la délivrance de licences du personnel;
- Pouvoirs accrus aux représentants en inspection de la navigabilité (RIN);
- Inclure au programme d'examinateurs désignés pour les tests en vol (EDTV), la reconnaissance des tests en vol IFR que les pilotes canadiens ont pu effectuer à l'étranger quand ils demandent le renouvellement de leur licence de pilote;
- Programme d'inspection des aéronefs de construction amateur;

(D'après la pièce 1315, p. 2-3)

L'étude recommande également d'envisager la possibilité de déléguer à des tierces parties les fonctions de vérification des normes en vol et de la navigabilité aérienne.

L'étude fait remarquer qu'un consensus est nécessaire au sein de la Direction générale de la réglementation aérienne sur l'orientation des programmes que Transports Canada envisage pour l'avenir. Elle précise qu'il faudrait décider si cette orientation devrait porter davantage sur les services que sur la réglementation, déterminer dans quelle mesure les services contribuent à améliorer la conformité aux normes et identifier leurs répercussions sur la sécurité.

Dans son témoignage, M. Weldon Newton, alors directeur général de la réglementation aérienne, a donné son opinion à ce sujet :

R. Le document de délégation porte principalement et presque exclusivement sur le niveau de service à offrir à l'industrie. Pouvons-nous structurer nos programmes de service à l'industrie pour qu'ils deviennent fondamentalement autonomes, reprendre nos ressources déjà utilisées dans les secteurs délégués et les affecter aux secteurs discrétionnaires du contrôle, de la surveillance et des enquêtes?

En d'autres termes, pouvons-nous nous retirer des secteurs de services et les intégrer aux activités de réglementation plus fondamentales. C'est ce qui ne va pas avec la méthode utilisée.

Q. Donc si l'industrie pouvait s'en occuper, et si vous pouviez la surveiller, vous auriez besoin de moins d'inspecteurs et d'années-personnes, n'est-ce pas?
R. Je pourrais affecter ces années-personnes ailleurs, par exemple à la vérification et à la surveillance. Je recyclerais les personnes et je ne les laisserais pas partir. Si la délégation d'une activité me permet d'économiser 14 années-personnes, l'objectif n'est pas de réduire les effectifs, mais de les transférer à d'autres activités discrétionnaires telles que la surveillance et le contrôle de l'industrie.
Q. Tout en reconnaissant que vous devriez encore surveiller les activités déléguées?
R. Exact. C'est ... le modèle envisagé.

(Transcription, vol. 161, p. 93-94)

Bref, M. Newton appuyait la proposition de déléguer davantage certaines tâches d'inspection qu'il ne considérait pas critiques, ce qui permettrait d'améliorer la surveillance et le contrôle des activités ayant un lien plus direct avec la sécurité.

M. Slaughter a affirmé que si cette proposition était acceptée, il y aurait davantage de délégation de pouvoirs à l'industrie. Selon lui, la sécurité ne serait pas moins menacée, sous réserve d'une surveillance convenable. Il a expliqué comme suit les priorités d'exploitation qu'il envisageait dans une note de service le 9 octobre 1990 :

> Un nombre de plus en plus important d'inspecteurs de transporteurs aériens vont cesser de participer activement et directement aux vols de vérification de compétences des pilotes de transporteurs aériens. En revanche, ils surveilleront davantage le niveau de sécurité du système de transport aérien en veillant à ce que les pilotes examinateurs désignés soient bien surveillés afin de s'assurer qu'ils fournissent le niveau de sécurité le plus élevé possible, et en surveillant et en évaluant régulièrement l'exploitation des transporteurs aériens.
>
> (Pièce 1119, p. 2)

Une partie du mémoire du GNA dont il est fait état plus haut insiste sur les fonctions de réglementation exercées par les inspecteurs des transporteurs aériens et sur les inquiétudes de ces derniers quant à une possible délégation plus grande de ce pouvoir d'inspection au secteur privé. Ce mémoire traite de l'exécution des vérifications de compétence et des conditions en vertu desquelles ces vérifications pourraient être déléguées aux transporteurs aériens. Ce document présente les inquiétudes des inspecteurs de l'aviation civile qui participent à l'heure actuelle à de telles opérations, et il souligne les problèmes qui pourraient surgir après une plus grande délégation. Un accent tout particulier a été mis sur les éventuels conflits d'intérêts, sur les pressions de nature économi-

que, sur l'absence de bons cours de formation destinés aux pilotes agréés (CCP) et sur les pressions probables inhérentes aux fonctions additionnelles normalement dévolues aux personnes à qui les pouvoirs des CCP pourraient être délégués. Ce groupe en est arrivé à la conclusion que la délégation des pouvoirs des CCP au secteur privé a atteint sa limite maximale d'efficacité et de sécurité et que toute délégation supplémentaire pourrait avoir des conséquences néfastes sur l'assurance de la sécurité aéronautique. Il semble que, d'un côté comme de l'autre, on ait de bons arguments à faire valoir quant à une délégation supplémentaire des pouvoirs d'inspection au secteur privé.

En septembre 1988, le sous-ministre des Transports a lancé l'Évaluation de la réglementation aérienne et des programmes de la sécurité aérienne. Les services des firmes d'experts-conseils James F. Hickling et Sypher-Mueller International ont été sollicités pour cette étude. Dès réception de leurs rapports finaux destinés au comité du sous-ministre, le personnel du sous-ministre adjoint de Transport Canada à la Revue a réuni ces rapports à l'intention de la Commission. Au sujet de la délégation de pouvoirs, le rapport ainsi produit précisait ce qui suit :

> Compte tenu de la pénurie de personnel d'inspection formé et expérimenté, nous suggérons que de plus en plus d'activités de réglementation soient déléguées aux segments appropriés de l'industrie; on pourrait par exemple confier aux examinateurs désignés de tests en vol (EDTV) les vérifications de compétence des pilotes initiales et de renouvellement et les vérifications IFR (dans la mesure où elles sont encore nécessaires), déléguer davantage de pouvoirs d'approbation aux DAR et aux organismes d'entretien agréés (OEA), déléguer davantage de pouvoirs aux inspecteurs de compagnies; etc.
>
> (Pièce 1323, p. 13)

La revue recommande «une utilisation plus efficace des ressources grâce à la délégation et à la formation» (pièce 1323, p. 32). Elle suggère d'autres secteurs où plus de délégation serait nécessaire et elle précise que l'accent devrait ensuite être mis sur la surveillance des vérificateurs par Transports Canada. La revue suggère de choisir soigneusement les organismes qui détiendront de tels pouvoirs, en fonction d'un niveau élevé de compétence démontré au cours de plusieurs années. Les programmes par lesquels des pouvoirs sont délégués à des organismes extérieurs existent depuis des années et ont très bien réussi jusqu'à présent. En fait, certains de ces programmes ont été mis en oeuvre et délégués à l'industrie.

Opinions des témoins sur la délégation de pouvoirs à l'industrie

En général, il semble que deux opinions différentes ressortent des témoignages. Au niveau des exécutants (inspecteurs, chefs inspecteurs, inspecteurs principaux réguliers de transporteurs aériens, personnes chargées de faire respecter la réglementation), on s'inquiète des répercussions d'une plus grande délégation. M. Brayman ne s'opposait pas à déléguer les PPC à des pilotes inspecteurs de compagnie pourvu que leurs compétences puissent être vérifiées. M. Umbach, par contre, estimait que le niveau de délégation maximal pratique était déjà atteint et que la sécurité risquait d'être menacée par une plus grande délégation. En général, les inspecteurs qui ont témoigné au cours de la présente enquête estimaient que les inspecteurs de Transports Canada devraient s'assurer davantage eux-mêmes que la réglementation est respectée pour que le programme de réglementation soit plus efficace.

Aux échelons supérieurs, où des pressions plus directes sont exercées pour gérer mieux avec moins de ressources, on a tendance à favoriser davantage de délégation à l'industrie. De nombreuses études appuient la délégation dans des conditions contrôlées.

Il semble certain que les contraintes économiques vont limiter les ressources disponibles, même pour le programme important de la réglementation aérienne. La seule solution logique semble être l'accroissement de la délégation puisque l'augmentation des ressources est désirable, mais impossible. Je suis convaincu que si plus de pouvoirs étaient délégués, ils seraient exercés de manière satisfaisante pourvu qu'ils soient assujettis à une surveillance étroite et que des mesures fermes et rapides d'application de la réglementation puissent être prises en cas de besoin. Il faudrait ensuite s'assurer de diriger les ressources résultantes vers les programmes de vérification de la sécurité qui exigent des ressources supplémentaires. bas, tels que les inspections en vol.

Inspection de la performance

Tâches discrétionnaires et non discrétionnaires

Les tâches exécutées par les inspecteurs de la réglementation aérienne peuvent être discrétionnaires ou non. La classification de ces tâches a une incidence sur les priorités qu'on leur accorde et sur les facteurs de pondération appliqués à leur valeur dans les formules utilisées pour identifier les besoins en ressources humaines.

Pendant le témoignage des témoins de Transports Canada, l'utilisation et l'interprétation des expressions «discrétionnaire» et «non discrétionnaire» ont reçu une attention considérable. Les témoins, M. Ronald Armstrong, directeur de la réglementation de l'aviation de la région de

l'Ontario, et M. Weldon Newton, directeur général de la réglementation aérienne de Transports Canada, ont classé parmi les activités discrétionnaires les vérifications, la surveillance et l'inspection des aires de trafic. Les activités non discrétionnaires étaient celles requises par la réglementation pour qu'un transporteur aérien puisse exploiter des aéronefs. Par exemple, les activités liées à la délivrance d'un certificat d'exploitation sont non discrétionnaires.

M. Newton a expliqué ainsi les conséquences d'accorder une plus grande priorité aux tâches non discrétionnaires en opposition aux activités discrétionnaires :

> R. Donc, la tendance est d'enlever des ressources affectées à la vérification, à la surveillance et à d'autres activités pour les affecter à des activités de certification. Quand un client se trouve à la porte et exige en criant que son transporteur soit certifié, vous savez que vous allez ajouter les ressources nécessaires que vous allez les prendre des activités discrétionnaires telles la surveillance et les diriger vers le secteur des services pour certifier ce transporteur.
>
> C'est une solution à court terme qu'il nous faut prendre pour desservir l'industrie, mais quand elle est utilisée continuellement, elle crée des problèmes parce qu'elle consiste à prendre des ressources et à les expédier dans des secteurs de service aux dépens de la surveillance de l'industrie.
>
> (Transcription, vol. 161, p. 95)

Cet énoncé résume le dilemme de M. Newton, à titre de réglementateur principal de l'aviation, quand il doit donner à son personnel des directives et établir des priorités. La législation fédérale exige que les transporteurs aériens se conforment à certaines normes pour obtenir une certification et une licence. Cette législation porte sur la demande de certificat d'exploitation, les caractéristiques d'exploitation, les procédures de fabrication et d'entretien, les licences de pilote, les tests initiaux et de renouvellement de la qualification de vol aux instruments et les vols de vérification des compétences des pilotes. Comme ces exigences sont légiférées, l'organisme de réglementation de l'aviation est donc tenu de fournir les services d'inspection et administratifs exigés par cette réglementation. En outre, ces services sont prioritaires. Les autres fonctions de surveillance et de contrôle de l'efficacité de l'industrie sous formes de vérifications, d'inspections des aires de trafic et d'inspections en vol, bien que très importantes pour la sécurité, sont reléguées dans la catégorie des tâches non discrétionnaires.

C'est le dilemme devant lequel se trouve le réglementateur quand il établit les priorités des charges de travail. Le problème devient particu-

lièrement grave en périodes de fortes demandes combinées aux impératifs de réduction du déficit et de limitation des ressources.

Priorités de l'inspection et de la surveillance

La valeur des diverses formes de surveillance et d'inspection des transporteurs aériens est devenue un sujet délicat pendant l'enquête. Une note de service du 9 octobre 1990 de M. William Slaughter, directeur des normes de vol, adressée au groupe de l'inspection des transporteurs aériens, donnait un aperçu des priorités d'exploitation et a été présentée comme pièce 1119. De nombreux témoins ont exprimé leur désaccord avec l'ordre de ces priorités dans lequel la vérification des transporteurs aériens passait avant les inspections en vol.

M. Ian Umbach, surintendant de l'exploitation des transporteurs aériens, a déclaré que, selon lui, les inspections en vol sont les seules à vérifier aussi efficacement si l'industrie respecte la réglementation et les pratiques liées à la sécurité :

> Q. À titre d'inspecteur, et d'après votre expérience, quelle est la meilleure façon de s'assurer que le niveau de sécurité voulu est toujours respecté?
>
> R. J'estime que ce sont les inspections en vol, ce que nous appelons les inspections en vol.
>
> (Transcription, vol. 138, p. 51)

M. Umbach a déclaré que lui et d'autres inspecteurs parmi son personnel étaient devenus de plus en plus inquiets à cause de leur incapacité à surveiller une partie suffisante de l'industrie. Il a précisé que certaines PPC étaient annulées et que le réglementateur ne pouvait pas en général vérifier si le niveau de sécurité voulu existait pendant cette période. Il appuyait fortement les inspections en vol car, à son avis, elles constituaient le meilleur moyen de surveiller toute une compagnie. Sur la liste de priorités de M. Slaughter cependant, les inspections en vol occupaient la dixième place sur douze.

M. Martin Brayman, un autre inspecteur très expérimenté, a commenté comme suit la valeur des inspections en vol :

> R. Une inspection en vol est différente. Elle est faite par un inspecteur de transporteurs aériens et elle ne vérifie pas seulement la conduite du vol par les pilotes, mais également tous les autres aspects de l'exploitation de la compagnie. En fait, on pourrait même l'appeler mini-vérification en route.
>
> Q. Une mini-vérification en route?
>
> R. Exact. C'est plus qu'un vol parce que l'on vérifie leurs bases et la manière dont elles s'occupent de leurs aéronefs. On vérifie pas mal de points.

Q. Si je comprends bien, les vérifications en vol effectuées par les inspecteurs de Transports Canada présentent beaucoup d'avantages?
R. C'est sans doute la meilleure façon de vérifier la conformité.
(Transcription, vol. 131, p. 161-62)

M. Newton a déclaré que, au sein de la Direction de la réglementation aérienne, pendant tout le temps qu'il en était le directeur général, il y a eu des opinions différentes sur les mérites des inspections en vol et des vérifications. Il a ajouté qu'il n'y a jamais eu unanimité ou solidarité parmi les inspecteurs à propos de l'importance de la surveillance en vol. M. Newton était en désaccord avec les inspecteurs qui considéraient les inspections en vol comme de véritables examens en profondeur et comme une méthode excellente pour évaluer l'ensemble de l'exploitation d'une compagnie :

R. ... Je parle d'un inspecteur qui embarque dans un aéronef, s'assoie sur un strapontin pendant deux trajets en vol, ne fait qu'observer la coordination de l'équipage, et termine le vol sans remplir de fiches d'évaluation négative.
(Transcription, vol. 161, p. 106)

M. Newton préférait que les transporteurs aériens soient soumis à des vérifications en règle plutôt qu'à des inspections en vol.

R. ... Je préfère les vérifications.
Q. Qui portent sur le système?
R. Qui portent sur le système. Cependant, les vérifications impliquent de la paperasse, des rapports, de la controverse, toute une démarche.
Quant aux inspections en vol, vous embarquez dans un aéronef, vous débarquez après deux trajets, et vous avez très peu de paperasse à remplir.
(Transcription, vol. 161, p. 108)

Si la perception de M. Newton est exacte, il serait donc difficile de ne pas être de son avis. Il y aurait peu d'avantages à faire une inspection en vol de cette manière. Cependant, la manière dont M. Newton pense que ces inspections sont effectuées ne correspond pas du tout à celle qui est décrite dans le Manuel de l'inspecteur des transporteurs aériens commerciaux. En outre, l'opinion de M. Newton est tout à fait contraire à celles des spécialistes techniques de sa direction. Après avoir entendu tous les témoignages, et sans rejeter d'aucune manière la valeur des vérifications, je suis convaincu qu'une inspection en vol bien exécutée offre la meilleure occasion de vérifier tous les éléments du système d'exploitation d'un transporteur, en situation de tous les jours. M.

Brayman a qualifié ces inspections de «mini-vérifications». Si elles sont effectuées convenablement, il est certain qu'il n'existe pas de meilleures façons de surveiller l'exploitation des vols.

La préférence de M. Newton pour la précision fournie par les inspections et l'examen des systèmes d'exploitation lors des vérifications est compréhensible. Ces dernières nécessitent toutefois beaucoup de ressources et ne constituent peut-être pas la méthode la plus rentable pour mesurer le niveau de sécurité, compte tenu des contraintes budgétaires actuelles. Dans le cas d'Air Ontario, les vérifications effectuées par Transports Canada n'ont certainement pas fourni de meilleurs moyens de mesurer le niveau de sécurité dans les limites des ressources disponibles. Il semble que la valeur des vérifications est appréciée davantage par la haute direction de Transports Canada car elle peut se servir des résultats pour démontrer le travail qui a été accompli. Un tel point de vue est compréhensible dans un contexte où des pressions constantes sont exercées pour faire preuve d'une plus grande productivité malgré la diminution des ressources.

Charge de travail

M. Donald Sinclair, directeur de l'exploitation des transporteurs aériens de la région de l'Ontario, a expliqué en détail les graves répercussions de la pénurie d'inspecteurs qualifiés dans son secteur de responsabilité :

> Q. Compte tenu de l'expérience que vous avez acquise en 87, 88 et 89, croyez-vous que la Direction générale de la réglementation aérienne pourrait garantir un niveau de sécurité convenable avec les effectifs existants?
>
> R. Pas avec les effectifs que nous avons dans la région de l'Ontario.
>
> (Transcription, vol. 142, p. 100)

M. Martin Brayman, surveillant de l'inspection des transporteurs aériens exploitant des gros avions pendant la période de transition d'Air Ontario, s'est référé à plusieurs reprises pendant son témoignage à l'inquiétude avec laquelle il considérait l'augmentation de la charge de travail et la pénurie de personnel. Il a expliqué que la demande d'inspecteurs augmentait constamment et que le manque d'inspecteurs expérimentés et qualifiés rendait très difficile la surveillance de l'industrie. Selon lui, pendant la période d'expansion de 1987-88, aucun «inspecteur ne pouvait assumer toutes les fonctions dont il était responsable» (transcription, vol. 131, p. 105) et que «les téléphones ne dérougissaient pas du matin au soir» (transcription, vol. 131, p. 20)

M. Ronald Armstrong, directeur de la réglementation aérienne de la région de l'Ontario, a décrit clairement les antécédents et l'«explosion

d'activités» qui avaient une incidence sur la charge de travail pendant cette période d'expansion :

Q. ... Vous reconnaissez donc que l'aviation s'est développée grandement en 88 et 89?

R. Selon moi, avant. Les années 88 et 89 marquaient la fin de cette période. Les poussées expansionnistes auraient été maximales entre 86 et le milieu de 88 ou le début de 89.

Q. Et d'après vous, que ce passait-il dans les régions pendant ce temps?

R. Rien de moins qu'une explosion d'activités. La *Loi nationale sur les transports* venait d'être modifiée donc le filtre que la Commission canadienne des transports donnait au ministère venait d'être enlevé.

Auparavant, il fallait justifier les besoins du public et la nécessité du service, puis les défendre. Ensuite, le transporteur admis nous demandait un certificat d'exploitation.

Ce filtre avait été enlevé, et quiconque désirait lancer un service de transport aérien et avait les fonds nécessaires pouvait faire une demande.

Alors ... c'est ce qui s'est passé. Des compagnies d'affrètement sont arrivées sur le marché, puis elles ont disparu. Certaines ont même tenté de démarrer, Regent par exemple, et même après de nombreux efforts, elles n'ont jamais réussi et n'ont jamais reçu leur certificat d'exploitation.

Il y a donc eu beaucoup d'activité pour la certification. Des compagnies nouvelles étaient formées, les compagnies existantes changeaient leur matériel, et les transporteurs régionaux se retrouvaient en général avec des pilotes moins expérimentés car ... nombre d'entre eux étaient promus à des postes hiérarchiques. Le passage des plus anciens aux régions a probablement touché le plus durement l'industrie de la formation en vol.

Ce roulement se produisait en même temps que les inspecteurs les plus expérimentés dans les régions s'en allaient. Puis il y avait des changements dans la direction, de nouvelles structures des routes.

Q. Et des fusions?

R. Des fusions, des échecs.

Q. En quoi cela a-t-il modifié la charge de travail dans votre région?

R. La charge de travail est devenue énorme. Le nombre de PPC a augmenté radicalement. La direction des transporteurs aériens a effectué 782 PPC en 84-85 jusqu'à 1 921 en 89-90. Le nombre de PPC a presque triplé.

Le nombre d'inspections en vol a doublé pendant cette période (84-85 à 90). En général, le nombre total de compagnies est demeuré stable puisqu'une disparaissait à mesure qu'une autre arrivait sur le marché. Ce n'était pas véritablement le nombre de transporteurs aériens qui nous dérangeait, mais la

charge de travail nécessaire pour aider certains à se mettre sur pied et pour mettre fin à d'autres.

Trente à quarante compagnies voyaient le jour chaque année, mais trente à quarante, ou presque, fermaient leurs portes.

Q. Et si je comprends bien, beaucoup de ces activités se passaient dans votre région?

R. Oui.

(Transcription, vol. 124, p. 115-117)

M. Ian Umbach, surveillant des opérations des transporteurs aériens exploitant des gros avions, a décrit la charge de travail, et particulièrement la similarité des conséquences au Canada depuis le début de la réforme de la réglementation économique avec celles des États-Unis pendant la déréglementation.

Q. Y a-t-il eu des circonstances similaires au Canada?

R. Oh oui!

Q. Pouvez-vous préciser? Que s'est-il passé?

R. Notre charge de travail a augmenté tellement que nous avions de la difficulté à la gérer. Nous devions pratiquement conduire par la main chaque transporteur dans le monde du transport par avion à réaction, depuis la haute direction jusqu'aux équipages de conduite.

Dans plusieurs cas, nous, et moi y compris, avons travaillé pendant trente jours de suite, sans un seul jour de repos.

(Transcription, vol. 138, p. 29)

Et un peu plus loin :

Q. Pouvez-vous nous décrire votre expérience au Canada à la suite de la réforme de la réglementation économique et de l'expansion rapide de l'industrie du transport aérien?

R. Nous avons vécu une période extrêmement difficile. Comme je l'ai déjà mentionné, des périodes de travail de trente jours sans un seul jour de repos n'étaient pas rares.

Certains de nos inspecteurs acceptaient des postes chez les nouveaux transporteurs, d'ordinaire nos inspecteurs les plus expérimentés et les plus productifs. Le recrutement était extrêmement difficile.

L'atmosphère de travail était celle d'une crise constante, de pressions croissantes et de demandes incessantes et aiguës de l'industrie pour nos services, des régions et à l'interne.

Q. ... que voulez-vous dire par «incessantes et aiguës»?

R. Le téléphone ne dérougissait pas. Les transporteurs avaient besoin immédiatement d'approbations pour un programme de formation. Parfois, nous n'avions pratiquement aucun préavis pour les PPC. Le calendrier des activités changeait. De nouveaux

> transporteurs venant de nulle part voulaient tout à coup se lancer en affaires.
>
> Les régions avaient exactement les mêmes problèmes que les nôtres et nous demandaient de les aider. Nous avions un grand nombre de manuels d'exploitation à approuver, ainsi qu'un grand nombre de listes d'équipement minimal (MEL)
>
> Aux yeux des transporteurs, chaque approbation était naturellement une priorité. Pour la région, c'était une priorité. Et nous avions des priorités encore plus prioritaires et... Je peux vous affirmer que cette période a sans doute été la pire de ma carrière. Je ne veux plus jamais passer par là.
>
> (Transcription, vol. 138, p. 41-42)

L'exemple qui décrit sans doute le mieux le niveau de frustration des inspecteurs en raison de leur incapacité à répondre à la demande a été exprimé dans la note de service de M. Neale MacGregor, chef intérimaire de l'exploitation des transporteurs aériens, adressée au directeur des normes en vol de la Direction générale de la réglementation aérienne le 20 janvier 1989 :

> Avant la réforme de la réglementation économique, il y avait 30 inspecteurs de transporteurs aériens dans ma section et il avait été établi que 11 autres étaient nécessaires pour répondre à la demande supplémentaire qui résulterait de l'accroissement des besoins en certification. Depuis la réforme, la charge de travail a augmenté de 400 p. 100, la section a perdu cinq années-personnes, et elle a présentement trois postes vacants. Parmi nos 22 inspecteurs, trois sont nouveaux et ne seront pas autonomes avant leur période de formation de deux ans. Il nous reste donc 19 inspecteurs, y compris les surveillants. Nous en avions 30 au départ, et il nous en fallait 41.
>
> Par conséquent, nous avons pratiquement cessé de contrôler et de surveiller l'industrie pour nous concentrer exclusivement sur les qualifications initiales sur type, les promotions à commandants de bord, la surveillance des pilotes inspecteurs de compagnies, et la certification des nouveaux transporteurs.
>
> Les pressions exercées sur les inspecteurs de transporteurs aériens sont illustrées par les heures supplémentaires qu'ils ont accumulées et par des périodes de travail continues de trente jours sans un seul jour de repos. Ce rythme ne peut continuer. Par exemple, le budget de temps supplémentaire de la section pour l'exercice financier 88-89 était de 85 000 $. En décembre 1988, elle a reçu l'autorisation de dépenser 100 000 $ de plus en heures supplémentaires pour le reste de l'année financière. Le nombre de ces heures correspond à huit années-personnes, et le problème va empirer à mesure que le surmenage chronique se fera sentir chez les inspecteurs. Un inspecteur régional est présentement en congé de maladie prolongé (3 mois) pour récupérer d'un excès de travail, et

> un autre inspecteur à l'administration centrale est également en congé de maladie à cause du stress.
>
> (Pièce 1106, p. 1-2)

Pour résumer la situation, M. MacGregor précise ce qui suit dans sa note de service :

> Comme on peut le constater, la Direction de l'inspection des transporteurs aériens ne peut même plus satisfaire les besoins minimals nécessaires pour assurer la sécurité. En fait, elle ne peut plus garantir au ministre que la sécurité dans les services aériens commerciaux au Canada n'est pas compromise.
>
> (Pièce 1106, p. 5)

Sept semaines avant l'écrasement de Dryden, M. MacGregor a lancé l'avertissement dans sa note de service comme quoi la situation était devenue telle que «tous les inspecteurs de transporteurs aériens et un nombre grandissant de pilotes étaient convaincus qu'un accident majeur était inévitable dans ce pays». Il a demandé que des ressources soient trouvées d'urgence pour corriger une situation qui se détériorait rapidement :

> Il faudrait également souligner que l'Inspection des transporteurs aériens se trouve dans une situation similaire à la crise ATS qui fait les manchettes à l'aéroport international L.B. Pearson. La situation est telle que tous les inspecteurs et un nombre croissant de pilotes sont convaincus qu'un accident majeur est inévitable dans ce pays. Les tendances vers cette éventualité sont absolument irréversibles, mais l'ajout urgent de ressources additionnelles à l'Inspection des transporteurs aériens serait au moins la première mesure à prendre pour corriger une situation qui se détériore rapidement.
>
> Nous estimons que tout plan visant à poursuivre le programme de vérification à l'échelle nationale devrait tenir compte de ce qui précède.
>
> (Pièce 1106, p. 5)

La réaction à la note de service de M. MacGregor au sein de Transports Canada, particulièrement aux niveaux de la haute direction, a nul doute été stimulée par une fuite de la note vers les média. La correspondance interne ultérieure avait tendance à mettre en doute les préoccupations de M. MacGregor parce qu'elles étaient provocatrices. À cet égard, je dois affirmer que j'ai entendu des témoignages sur la mise en service accélérée d'aéronefs, la formation bâclée à cause d'un accès inadéquat aux simulateurs de vol, la pénurie de pièces de rechange, les manuels de vol inadéquats, les services modifiés et le personnel inexpérimenté. Considérés à la lumière d'un organisme de réglementation qui a admis

son incapacité à démontrer à la haute direction que les transporteurs étaient exploités selon les normes de sécurité établies par la réglementation, ces facteurs me portent à croire que les actions de M. MacGregor étaient justifiées. Même, je le félicite pour son courage.

Personnel de soutien

Un certain nombre de fonctionnaires de Transports Canada se sont plaints dans leurs témoignages du fait que la haute direction du ministère semblait ne pas comprendre l'importance de fournir un personnel de soutien convenable. Par conséquent, en cas de réduction ou de gel des effectifs, les postes de soutien sont souvent les premiers à disparaître. Les témoins ont décrit des situations dans lesquelles les effectifs de soutien étaient insuffisants, ce qui forçait les inspecteurs à faire du travail de bureau et à négliger leurs fonctions de réglementation et d'inspection.

M. Donald Sinclair a expliqué cette situation en détail pendant son témoignage. Il a souligné que, surtout pendant les gels d'effectifs, il ne lui restait qu'un seul commis pour 28 personnes environ (transcription, vol. 142, p. 105). Dans ces circonstances, quand on avait l'autorisation d'embaucher du personnel temporaire, l'ignorance des méthodes administratives de ce dernier compliquait davantage la situation. Son bureau était responsable des tâches obligatoires de certification, de l'approbation des listes d'équipement minimal, des manuels d'exploitation en vol et des recommandations pour les pilotes examinateurs, en plus des tâches d'inspection et de surveillance que la direction était censée assumer.

Cette situation a été abordée dans plusieurs documents provenant de la région de l'Ontario (pièces 1142, 1143 et 1144). Ces documents ont été envoyés au sous-ministre adjoint à l'aviation en juin 1986. L'un d'eux, une note de service du directeur régional de la réglementation aérienne, a qualifié la situation d'«absolument intolérable», et il a ajouté ce qui suit :

> Ces problèmes ne se limitent pas à la pénurie de personnel, mais aussi aux charges de travail supplémentaires imposées par le gel : compilation des formulaires; préparation d'énoncés de justification; tentatives d'interpréter les circulaires, les lettres, les messages, les appels téléphoniques et les discussions sur la mise en place des restrictions; suivis des mesures de dotation, annulations de ces mesures, reprises de ces mesures; tentative de remédier aux importantes lacunes de personnel de soutien par l'embauche de personnes temporaires non formées; gaspillage des efforts d'excellents membres du personnel de soutien pour former les personnes temporaires; et abandon des tâches de gestion et d'exploitation des

directeurs et superviseurs pour régler la crise attribuable aux problèmes liés au gel des effectifs.

(Pièce 1143)

D'après les témoignages que j'ai entendus, j'estime que les tâches administratives effectuées par les inspecteurs les empêchaient d'assumer leurs responsabilités de surveillance. Je considère cette situation comme critique au moment où l'activité de l'industrie aéronautique était en pleine croissance.

Problèmes de dotation, région de l'Ontario : secteur de Toronto

La région de l'Ontario a été plus directement touchée par la réforme de la réglementation que les autres régions. Toronto était le centre d'activité associé à l'expansion de l'industrie, et l'endroit où de nombreuses nouvelles compagnies se lançaient dans le transport aérien. Cette situation a donné lieu à des demandes excessives sur les directions régionales de la navigabilité et des transporteurs aériens. Le personnel était surchargé de travail et stressé, et sa rémunération ne correspondait nullement aux coûts de subsistance exorbitants de la région et n'était pas du tout comparable à celle de l'industrie privée. L'industrie avait besoin des qualifications et de l'expérience des inspecteurs et orientait ses programmes de recrutement de façon à les attirer. M. Ole Nielsen, surintendant de l'inspection de la navigabilité des transporteurs aériens, a témoigné que deux de ses plus anciens inspecteurs ont été suffisamment intéressés pour accepter des postes dont l'échelle de rémunération commençait à une fois et demie ou au double de la rémunération des plus anciens inspecteurs techniques en navigabilité aérienne. Des situations similaires se sont présentées dans le cas des pilotes et des inspecteurs de transporteurs aériens.

Cette demande croissante a nui aux programmes de recrutement des bureaux de Toronto en particulier. Dans son témoignage, M. Armstrong a fait part de la difficulté à attirer des pilotes qualifiés vers des postes d'inspecteurs dans l'aviation civile, principalement à cause du coût de la vie élevé dans la région de Toronto. M. Sinclair a fait des déclarations similaires à propos des inspecteurs de l'aviation civile, et M. Nielsen a confirmé qu'il en était de même pour les inspecteurs techniques en navigabilité. Par exemple, il était pratiquement impossible d'attirer des candidats aux postes d'inspecteurs de gros avions disponibles au bureau de la région sept de Toronto. Normalement, ces postes étaient très convoités parce que, pour les inspecteurs, ils signifiaient une promotion vers les avions hautes performances de la classe des B747, L1011 ou B767.

Les taux de rémunération des fonctionnaires sont établis d'après un système de classification, sans égard au lieu de travail. Ainsi, un

inspecteur ou un commis à Toronto reçoit la même rémunération qu'une personne qui occupe le même poste à Moncton ou à Winnipeg. Dans de telles circonstances, le recrutement pour des postes à Toronto ne pouvait pas concurrencer les taux de rémunération élevés du secteur privé rendus nécessaires par l'augmentation fulgurante du coût de la vie.

Constatations

- Si l'on se base sur l'information devant cette Commission, la Direction générale de la réglementation aérienne était mal préparée à assumer ses fonctions vers la fin des années 1980.

- Des avertissements ont été donnés au début des années 1980 et à plusieurs reprises par la suite, mais en vain semble-t-il. Les prévisions à propos des lacunes des mécanismes de vérification du niveau de sécurité reposaient sur des bases solides et ont été progressivement confirmées. Cependant, la haute direction de Transports Canada n'a jamais réagi comme il aurait fallu et n'a pas élaboré d'urgence des plans ou des mesures pour relever le défi inévitable.

- On savait qu'une augmentation importante des effectifs était nécessaire pour répondre à la demande, or, ces augmentations n'ont jamais été autorisées, et encore moins obtenues.

- Une politique de formation et des programmes connexes inappropriés n'ont pas permis de vérifier les compétences des inspecteurs et ont mis les nouveaux inspecteurs dans des postes de responsabilités pour lesquels ils n'étaient pas qualifiés.

- Les charges de travail prévues pour les inspecteurs de la direction générale étaient alarmantes. Or, rien n'a pratiquement été fait pour atténuer la crise en délégant davantage les tâches, en faisant appel à des entrepreneurs privés, en supprimant les services non critiques ou en mettant sur pied des programmes innovateurs pour réduire les besoins en ressources. À cause de cette absence de planification, de préparation et de directives de la part de la direction, les gestionnaires et le personnel subalternes se sont retrouvés dans la situation intolérable de ne pas pouvoir assumer convenablement toutes leurs fonctions.

- Si la Direction générale de la réglementation aérienne de Transports Canada avait été en mesure d'assumer efficacement toutes ses

responsabilités en temps opportun, certains facteurs ayant contribué à l'accident de Dryden n'auraient peut-être pas existés.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé :

RCM 110 Que la Direction générale de la réglementation aérienne consacre des ressources nécessaires à la surveillance et au contrôle de l'industrie des transporteurs aériens, surtout aux inspections en vol et aux vérifications intermittentes et sans préavis.

RCM 111 Que Transports Canada établisse une politique qui montre que la surveillance des transporteurs aériens existants est une tâche non discrétionnaire.

RCM 112 Que Transports Canada établisse une politique de contingentement pour répondre aux demandes inhabituelles de ressources sans trop dégarnir les effectifs affectés aux fonctions d'inspection et de surveillance.

RCM 113 Que Transports Canada continue de déléguer davantage de pouvoirs à l'industrie, conformément aux recommandations découlant des études menées sur ce sujet en 1990 par la Direction des services de conseillers en gestion de Transports Canada. Si davantage de pouvoirs peuvent être délégués à l'industrie sans compromettre la sécurité, que cette délégation soit autorisée pour que les inspecteurs de Transports Canada soient utilisés plus efficacement.

RCM 114 Que Transports Canada établisse une politique pour que le personnel de soutien nécessaire soit obtenu afin que les inspecteurs ne soient pas obligés de négliger leurs tâches de surveillance de la sécurité pour effectuer des tâches qui conviennent mieux au personnel de soutien.

RCM 115 Que Transports Canada établisse une politique de formation des inspecteurs des transporteurs aériens qui sera mise en

place dès que possible, et que cette politique précise les points suivants :

a) les compétences obligatoires pour chaque poste d'inspecteur dans les Directions générales de la navigabilité et des normes en vol de Transports Canada;
b) les cours de formation obligatoires que doivent réussir les inspecteurs avant qu'on leur délègue des pouvoirs et avant la fin de leurs périodes de probation;
c) la réussite au programme de formation devrait être obligatoire avant que les inspecteurs des transporteurs aériens ne reçoivent leur attestation de délégation de pouvoirs;
d) l'établissement d'un programme de mise à jour périodique pour chaque discipline liée à l'inspection de façon à s'assurer que la compétence est maintenue en tout temps.

RCM 116 Que Transports Canada améliore ses programmes de dotation et de recrutement pour que la plus haute priorité soit accordée à combler les postes liés à la réglementation aérienne. Un plan de détermination rapide de tels besoins en dotation devrait être mis sur pied dans les plus brefs délais.

RCM 117 Que Transports Canada, en consultation avec les transporteurs aériens, prenne des dispositions pour satisfaire aux exigences de la surveillance et des inspection de sécurité des cabines effectuées en vol sans préavis lors de vols nolisés.

31 LA RÉGLEMENTATION AÉRIENNE : LE PROCESSUS D'ALLOCATION DES RESSOURCES

Les plans opérationnels

Chaque année, les directeurs des bureaux régionaux de Transports Canada et de l'administration centrale à Ottawa lancent le processus de planification opérationnelle en identifiant leurs besoins en ressources pour les années à venir. Ce processus est long et compliqué. Les demandes de ressources passent par de nombreux examens, dont sept examens critiques ou plus. M. Ronald Armstrong, directeur de la réglementation aérienne pour la région de l'Ontario, a décrit ce processus dans son témoignage :

> R. Voici comment ça se passe. On nous donne des instructions, qui peuvent ou non changer d'une année à l'autre, sur la manière de préparer notre plan opérationnel qui va éventuellement être intégré au plan ministériel et être soumis au Conseil du Trésor.
>
> Les directeurs et leur personnel élaborent leurs plans, ils viennent ensuite me les montrer et je les soumets à un examen critique. Je leur demande s'ils ont réellement besoin de ceci et de cela, de l'exprimer autrement. J'envoie ensuite les plans chez mon supérieur, Weldon Newton, qui les fait examiner par son unité de gestion des ressources.
>
> Les demandes sont décortiquées et sont envoyées aux directeurs fonctionnels, c'est-à-dire les directeurs des normes de vol, de la navigabilité, de l'application de la réglementation et de la législation. Ces derniers examinent chaque demande des régions qui les concernent et en font un examen critique. Ils mettent en doute, posent des questions, consultent, font des ajouts et suppriment au besoin, en fonction d'une perspective nationale de toutes les régions.
>
> Ils retournent ensuite les demandes, les demandes nationales pour leur programme, au directeur général qui les soumet lui aussi à un examen critique et qui les envoie à notre sous-ministre adjoint. Ce dernier envoie les demandes de ressources aux services de M. Mousseau, le directeur général de la planification des politiques et de la gestion des ressources humaines, qui fait exactement la même chose. Le sous-ministre adjoint

l'envoie ensuite à la Commission de contrôle des programmes qui les étudie, en fait la critique, et ainsi de suite.

Les plans sont modifiés de part et d'autre, et ce qui est accepté au niveau du ministère et de la Commission de contrôle des programmes est remis au sous-ministre qui le présente au Conseil du Trésor. Ce dernier fait la même évaluation et avise ensuite le sous-ministre des ressources qui lui sont allouées. C'est ensuite à ce dernier de décider de leur répartition dans chaque unité de son organisation, et ce jusqu'au bas de la hiérarchie. Les ressources sont attribuées à un directeur qui les répartit à son tour.

(Transcription, vol. 125, p. 25-26)

La description que M. Armstrong a donnée de l'identification et de la répartition des ressources met en lumière les nombreux paliers de gestion de la revue et le système complexe d'examens critiques auxquels ont été soumises les demandes de ressources des directeurs. La figure 31-1 montre le cheminement compliqué par lequel passent les demandes de ressources, un cheminement d'au moins huit niveaux à partir desquels les demandes peuvent être retournées aux niveaux précédents pour n'importe quelle raison. Ce cheminement est traité en détail plus loin dans le présent chapitre.

Pour les gestionnaires de base aux prises avec leurs engagements opérationnels de tous les jours, le temps qu'ils doivent consacrer au processus d'allocation des ressources, combiné au temps qu'ils mettent pour former les inspecteurs et pour combler les postes vacants, les empêche de répondre efficacement et à temps à la demande. De nombreux témoins ont déclaré qu'il faut plus de deux années entre le moment où une année-personne additionnelle est approuvée et le moment où une personne commence effectivement son travail. Entre le temps où une personne est embauchée, formée et qualifiée, la demande a pu avoir le temps de disparaître. M. Armstrong explique :

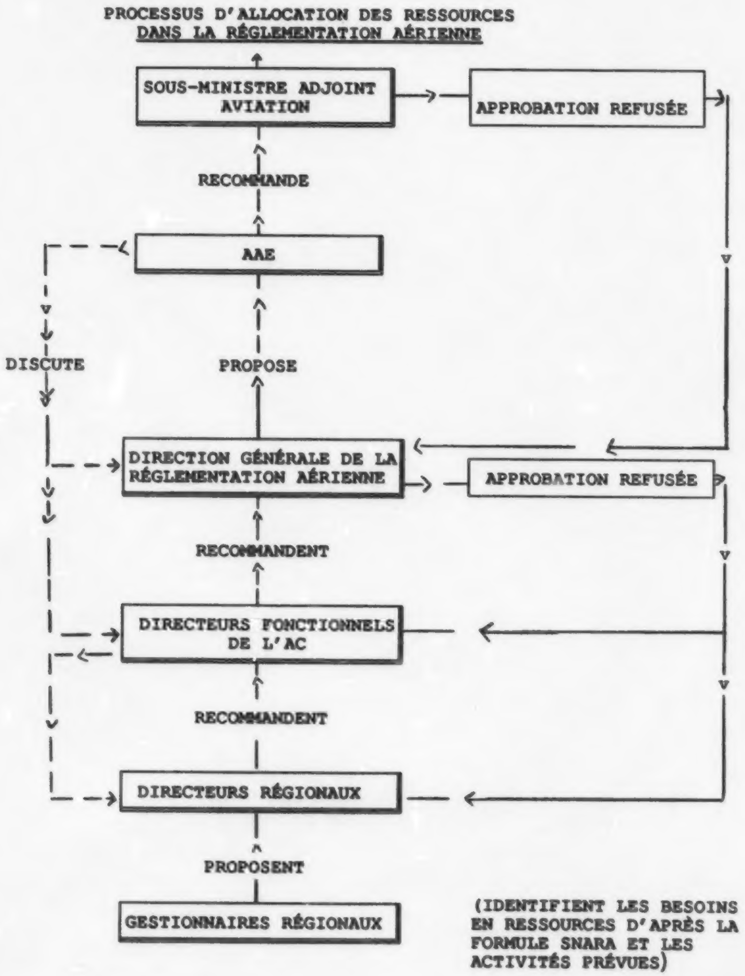
Q. Vous dites qu'à partir du temps où vous soumettez votre demande il faut un an avant que la demande soit approuvée?

R. Oui, en général, nous – peut-être de six à huit mois parce que le nouvel exercice financier commence le 1er avril et se termine le 31 mars.

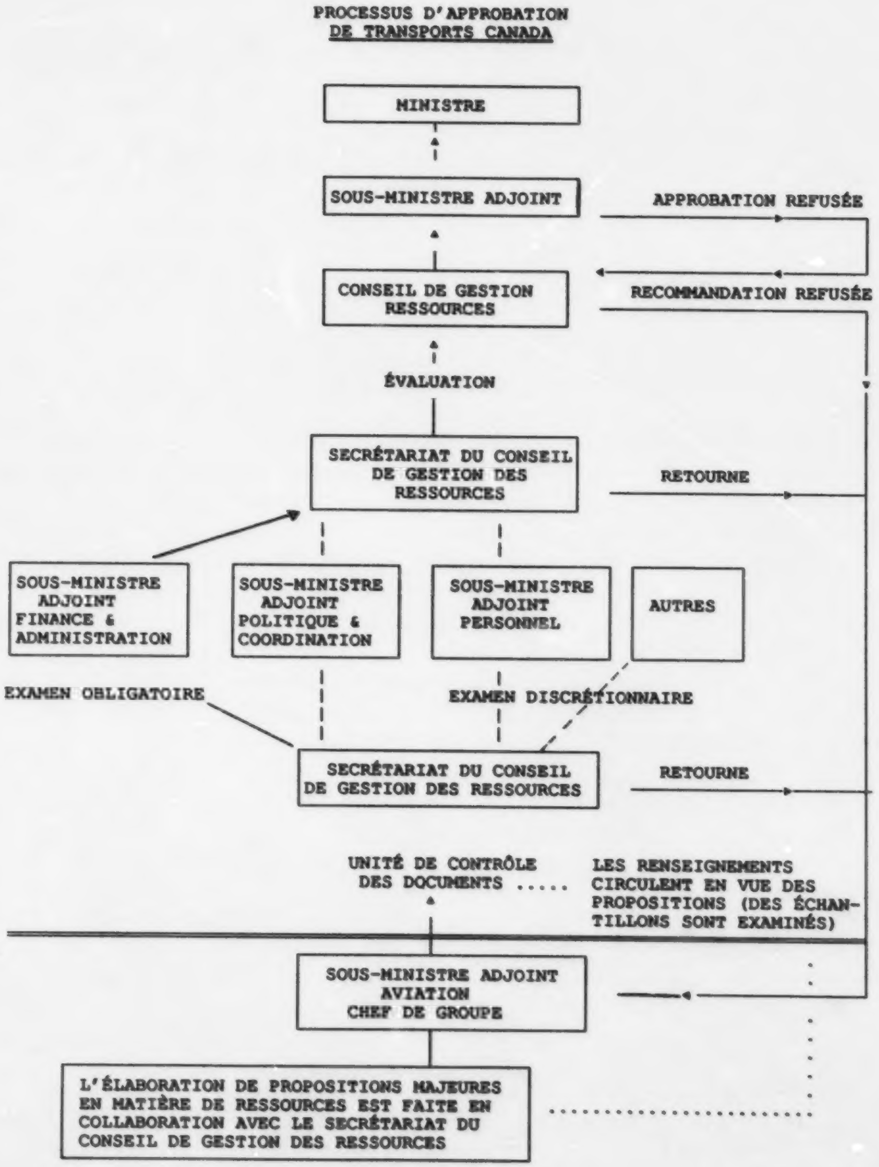
Ainsi, quand on dit 86-87, on se réfère à la période du 1er mars 86 au 30 avril 87.

En règle générale, nous apprenons le nombre d'années-personnes que nous aurons longtemps après le début de l'exercice financier. Nous l'espérons vers la fin du premier trimestre, mais six mois plus tard environ en pratique.

Figure 31-1 Processus de demande et d'approbation



Source : pièces 1285 et 1296



Source : pièce 1285

Q. Donc, d'après mes calculs, il faut de deux à trois ans entre le moment où un besoin en ressources se fait sentir et le moment où quelqu'un peut être autorisé à assumer toutes les fonctions d'inspecteur de la navigabilité ou de transporteurs aériens?

R. On demande aux nouveaux inspecteurs de faire du travail entre temps, mais c'est à peu près le temps qu'il faut pour qu'ils aient terminé leur formation officielle et aient acquis l'expérience nécessaire pour assumer toutes les responsabilités de leur poste.

(Transcription, vol. 125, p. 46-47)

Il est clair d'après ce témoignage que le Groupe aviation a besoin d'une méthode pour dépister rapidement des personnes qualifiées et pour les acheminer au besoin vers les secteurs importants de la sécurité.

La commission de contrôle des programmes

Les origines et le rôle de la commission de contrôle des programmes sont décrits par M. Ramsey Withers au chapitre 29, Déréglementation économique et réduction du déficit. Le dernier défi d'une demande de ressources à l'intérieur du ministère est relevé par la Commission de contrôle des programmes, maintenant appelée «Conseil de gestion des ressources». L'élément clé du Conseil est son secrétariat qui est formé par un groupe d'analystes de programmes. Le secrétariat examine les demandes de ressources et les évalue à l'intention du Conseil pour l'aider dans ses délibérations. Il semble que les analystes ne sont pas tenus d'avoir des connaissances spécialisées dans les domaines spécifiques pour lesquels ils évaluent les demandes. À mon avis, c'est une grave lacune. Les témoignages m'ont persuadé que l'absence de connaissances sur l'exploitation de l'aviation au sein du secrétariat a contribué à empêcher la haute direction de Transports Canada de reconnaître les incidences sur la sécurité aérienne d'une pénurie d'inspecteurs de transporteurs aériens après 1985. M. Kenneth Sinclair, sous-ministre adjoint aux politiques et à la coordination, a décrit ainsi le rôle du secrétariat :

Q. Si M. David Wightman [sous-ministre adjoint, Aviation] peut justifier par écrit qu'il me faut A, B, C et D pour mettre de l'avant le programme dont je suis responsable, quelles mesures le secrétariat prend-il pour examiner la demande, l'évaluer, en faire un examen critique, en sachant que cette demande a déjà été élaborée par un chef de groupe qui représente, comme nous l'a dit M. [Claude] LaFrance [ancien sous-ministre adjoint, Aviation], leurs besoins minimals?

> R. Les analystes en discutent avec le directeur général ou avec le directeur concerné pour obtenir cette information nécessaire. En cas de désaccord, ils discutent entre eux pour en arriver à une entente, ou ils demandent des renseignements supplémentaires. Dans certains cas, ces derniers sont fournis par des spécialistes à l'extérieur du ministère, ou par un expert-conseil. Ils font souvent appel aux services d'un expert-conseil pour trouver des renseignements supplémentaires et les présenter au secrétariat.
>
> Si à la fin de la journée il n'y a pas encore de consensus, les opinions divergentes sont donc présentées, les deux opinions sont présentées. Le secrétariat ne fournit jamais une évaluation filtrée ou biaisée. Il présente celle des analystes ainsi que leurs commentaires et leurs recommandations qui sont ensuite soumises à la Commission de contrôle des programmes. Cette dernière examine l'évaluation du secrétariat indépendamment.
>
> (Transcription, vol. 165, p. 24)

Bien que les principes sur lesquels repose le mandat de la Commission aient certains mérites, le témoignage des sous-ministres adjoints du Groupe aviation et les comptes rendus des réunions de Commission sont moins rassurants. M. LaFrance, témoin à l'enquête, était sous-ministre adjoint, Aviation entre octobre 1985 et mars 1989. À ses dires, il faisait lui-même l'examen critique des demandes de ressources que lui présentaient ses gestionnaires. Quand on lui a demandé d'expliquer son rôle dans les demandes de ressources que lui adressaient ses gestionnaires, il a déclaré qu'il les examinait personnellement en détail et qu'il était absolument certain que les demandes de ressources qu'il acheminait à la Commission représentaient les besoins absolument minimaux :

> R. Oui. Il était très important d'obtenir les ressources dont j'avais besoin. Il était très important pour moi d'avoir la confiance absolue de la Commission de contrôle des programmes. À cet effet, j'examinais à la loupe les demandes de mes directeurs généraux du point de vue aéronautique, d'un spécialiste en aéronautique.
>
> Ces examens critiques étaient très poussés et j'étais absolument convaincu que toutes les demandes que j'avais adressées à la Commission étaient premièrement, entièrement justifiées du point de vue aéronautique et deuxièmement, qu'elles étaient des minima absolus. J'étais extrêmement modeste.
>
> (Transcription, vol. 163, p. 21)

À propos de ses difficultés à obtenir les ressources nécessaires pour remplir son mandat qui consiste à assurer la sécurité aérienne, M. LaFrance a dit, dans son témoignage, que presque toutes ses demandes de ressources ont été rejetées par la Commission. Son témoignage met en lumière un autre exemple des méthodes que prenait la haute

direction de Transports Canada pour contourner et éviter d'allouer des ressources dans les secteurs liés à la sécurité aérienne. Les méthodes employées par la Commission visaient simplement à obtenir «davantage de justifications» des demandes de ressources. Ce stratagème avait pour effet de retarder l'allocation des ressources pendant l'année au cours de laquelle les demandes étaient soumises. M. LaFrance a déclaré ce qui suit :

> Q. ...Avez-vous eu des difficultés à obtenir des ressources, des ressources en termes d'années-personnes et en termes de budget? Avez-vous eu des difficultés à obtenir ... les sommes que vous désiriez pendant les années où vous étiez sous-ministre adjoint?
>
> R. Oui, tout à fait. La documentation accumulée prouve que la plupart de mes requêtes n'ont pas été acceptées. Je crois qu'on m'a rarement donné un refus catégorique.
>
> C'était plus normal de me renvoyer à ma table de travail et de dire nous avons besoin de plus de justifications. Cependant, si on me demandait constamment de fournir de plus en plus de justifications au cours de l'année, le résultat c'est que les ressources demandées m'étaient refusées pour cette année en question.
>
> Q. Quand vous dites qu'on vous renvoyait, je présume que c'était la Commission du contrôle des programmes qui vous renvoyait?
>
> R. C'est exact.
>
> (Transcription, vol. 163, p. 47)

Les rejets ou demandes de justifications additionnelles auxquels M. LaFrance se réfère se produisaient également à d'autres niveaux subalternes lors des examens critiques, pas seulement à la Commission. L'organigramme de la figure 31-1 représente le processus de revue et d'examen critique qui peut être réparti jusqu'à une dizaine de niveaux de gestion. Le renvoi des demandes de ressources pour obtenir davantage de justifications pouvait devenir une tactique retardatrice qui compliquait l'acheminement rapide des demandes et qui avait le même effet qu'un refus d'accorder les ressources demandées. Le processus était extrêmement maladroit et démoralisant.

M. LaFrance était si préoccupé par la situation concernant les ressources à l'intérieur de ses services qu'il a recommandé qu'un mémoire soit envoyé au Cabinet pour l'avertir que les réductions de personnel et de fonds risquaient de compromettre la sécurité. On parle de lui dans les termes suivants dans le procès-verbal de la Commission de contrôle des programmes du 17 août 1987 :

> Le sous-ministre adjoint à l'Aviation [LaFrance] a commencé ses remarques en déclarant qu'il souhaitait parler des points avec

> lesquels il n'était pas d'accord dans l'évaluation de la Commission intitulée «Plan opérationnel – Aviation» du 17 août 1987. Annexe C...
>
> Le sous-ministre adjoint a fait remarquer, à propos des répercussions du programme de réduction du déficit, qu'il était important pour le Cabinet d'être au courant des effets des réductions, particulièrement sur la sécurité aérienne. Selon lui, les effets sur les autres programmes de sécurité du ministère sont sans doute similaires. Il a suggéré qu'une stratégie soit établie sur la manière d'aviser le Cabinet.
>
> (Pièce 1326, doc. 10, p. 7-8)

M. Kenneth Sinclair, président de la Commission du contrôle des programmes, a par la suite confirmé dans son témoignage que la Commission n'a pris aucune mesure pour communiquer au Cabinet les préoccupations du Groupe aviation sur les répercussions du programme de réduction du déficit sur les programmes de sécurité aérienne. Au lieu de cela, une demande couvrant tous les besoins en ressources des quatre modes de transport au sein de Transports Canada a été préparée et envoyée au Conseil du Trésor pour approbation. M. Sinclair a témoigné comme suit :

> Q. Savez-vous, monsieur, si une demande sur les questions de sécurité s'est rendue jusqu'au Cabinet?
> R. Je dois répondre par une courte explication.
> Q. Allez-y, je vous prie.
> R. Un mémoire au Cabinet est un document qu'on lui envoie. Le Cabinet n'est pas un comité qui alloue des ressources; c'est un comité du Cabinet, en l'occurrence le Conseil du Trésor, qui alloue les ressources.
>
> Pendant que nous préparions notre mémoire au Cabinet, nous nous sommes aperçus que nous préparions en fait une demande en vue d'obtenir des ressources additionnelles pour la réforme de la réglementation économique, ce que nous pouvions faire en vertu de la déclaration d'intentions. Donc, le mémoire est devenu une présentation d'ensemble à l'intention du Conseil du Trésor et portait sur les besoins de la réforme de la réglementation économique de Transports Canada dans tous les modes de transport, pas seulement dans le mode aviation.
>
> Q. Le mémoire a donc été transformé en une demande globale d'allocation des ressources adressée au Conseil du Trésor?
> R. Qui portait sur... à cause de la réforme de la réglementation économique. Et ce document s'est rendu jusqu'au Conseil du Trésor.
> Q. Très bien. Savez-vous monsieur ce qui est advenu de ce document envoyé au Conseil du Trésor?

R. Oui; on nous a donné une réponse. Le Conseil du Trésor ne nous a pas donné toutes les ressources que nous avions demandées.

(Transcription, vol. 165, p. 77)

M. David Wightman, successeur de M. LaFrance au poste de sous-ministre adjoint à l'Aviation, n'a pas été plus chanceux pour obtenir des ressources. Quand on l'a questionné sur le banc des témoins à propos de l'évaluation de son plan opérationnel de 1990 effectuée par le secrétariat de la Commission du contrôle des programmes, M. Wightman a témoigné, ce qui semble surprenant, qu'environ 70 p. 100 des ressources que le Groupe aviation avaient demandées en 1990 à la Commission n'ont pas été recommandées par les analystes :

R. Nous étions rendus au point où nous soumettions notre plan opérationnel et où ... il se passait au moins une semaine, et souvent davantage, au cours de laquelle les analystes de la Commission de contrôle des programmes étudiaient nos demandes. Les analystes rédigeaient ensuite une note d'évaluation à l'intention de la Commission dans laquelle ils discutaient chacun des points soulevés dans notre plan.

Je reçois ensuite cette note d'évaluation avant notre réunion pour que je puisse l'étudier. Tous les autres membres de la Commission en reçoivent également une copie.

La note d'évaluation m'avait déçue parce qu'il était évident, et je ne cite que des chiffres approximatifs, que le financement d'environ 70 p. 100 de nos demandes n'était pas recommandé.

Q. Soixante-dix?

R. Sept zéro p. 100 des ressources additionnelles que nous avions demandées d'après nos prévisions dépassant les objectifs, y compris les années-personnes et le financement des opérations et de l'entretien n'était pas recommandé. Donc, pendant la réunion du 27 août, je me suis opposé avec vigueur aux conclusions du secrétariat et j'ai également dit que, selon moi, le processus comportait des lacunes pour les raisons que j'ai déjà mentionnées, qu'on nous invite à faire toutes les demandes qu'on juge à propos, alors qu'il est clair que la majorité de ces demandes ne pourront être financées.

(Transcription, vol. 166, p. 56-57)

Cette étape des audiences a fait ressortir un sentiment de frustration très enraciné envers le processus annuel d'établissement du budget et ce, à tous les niveaux du Groupe aviation, où la grande majorité des employés sont sans contredit des fonctionnaires dévoués. Cette frustration était bien fondée.

Le temps est venu pour le gouvernement de mettre fin au processus lourd et coûteux des examens critiques des demandes de ressources

exigé par Transports Canada. Il est temps de mettre en place un processus d'évaluation moins lourd et plus réaliste des demandes de ressources. Il n'est pas réaliste d'obliger le Groupe aviation déjà à court de personnel à participer à un processus aussi long, soi-disant conçu pour identifier et justifier les besoins en ressources, au moyen d'une multitude d'examens critiques, seulement pour que les analystes de la Commission de contrôle des programmes rejettent arbitrairement plus de 70 p. 100 de ce qui avait déjà été identifié comme étant le minimum absolu des ressources nécessaires au maintien de la sécurité aérienne à un niveau acceptable.

La haute direction du Groupe aviation a démontré qu'elle n'avait pas l'intention ou qu'elle n'était pas capable de persuader les fonctionnaires chargés de l'allocation finale des ressources du bien-fondé des demandes de ressources liées à la sécurité aérienne. Entre temps, tout indique que la Commission de contrôle des programmes, préoccupée comme elle l'était par les restrictions en ressources que lui imposait le gouvernement, était insensible aux préoccupations sur la sécurité aérienne dont on lui avait fait part au moment de l'allocation des ressources.

Les besoins en programmes et les moyens financiers

M. Wightman a fait allusion à un processus visant à identifier les besoins en années-personnes, fondé sur une formule de dotation établie en 1984 avant l'entrée en vigueur de la réduction du déficit. La formule subséquente, appelée «Système des normes des activités de la réglementation aérienne (SNARA)» a été améliorée pendant trois ou quatre années. Le processus est essentiellement une méthode de consignation des tâches fondée sur une formule dont les paramètres sont tâches reconnues, fréquences des tâches et temps d'exécution. Cette méthode identifie le nombre existant et prévu d'inspecteurs et de personnes de soutien nécessaires pour répondre aux besoins du programme de réglementation aérienne.

L'origine du désappointement de M. Wightman devant la réduction de 70 p. 100 de son plan opérationnel dépend des différentes hypothèses sur lesquelles reposent les évaluations des besoins en ressources effectuées par son personnel et par le secrétariat de la Commission. Voici comment M. Kenneth Sinclair a abordé cette question :

> Q. À mon humble avis, il semble que si M. Wightman prépare un document en se fondant sur les mêmes repères, les mêmes critères et les mêmes normes que la Commission et qu'il vous amène ledit document en vous disant, monsieur Sinclair, nous

avons fait notre travail. Nous nous sommes servis des mêmes critères que vous utilisez. Nous avons tiré les conclusions suivantes. Alors, dites-moi, pourquoi devez-vous en faire une évaluation détaillée et réinventer la roue? Pouvez-vous nous expliquer pourquoi?

R. Oui, je vais essayer. ... le modèle d'allocation des ressources utilisé est assez subjectif. Il sert ... à prévoir les ressources qui seront nécessaires à l'avenir. Il ne porte pas sur une charge de travail existante et connue depuis longtemps. Des hypothèses sont donc avancées au départ avant d'établir le modèle qui servira à prévoir les ressources qui seront nécessaires. Parmi les points à examiner, il y a les prévisions utilisées pour prévoir les besoins en ressources. Il faut déterminer si elles sont valides.

Ensuite, quels qu'en soient les résultats, nous devons tenir compte des ressources disponibles avant d'en allouer de nouvelles, en d'autres termes, déterminer si nous pouvons nous le permettre financièrement.

(Transcription, vol. 165, p. 38-39)

Il reste que tout le processus d'évaluation suivi par la Commission de contrôle des programmes est ni plus ni moins qu'un prétexte. L'absence de processus national d'approbation des ressources est un élément clé. M. Wightman a résumé ainsi son point de vue :

R. Là où tout commence à aller mal, c'est lorsque vous savez parfaitement bien que, dès qu'un responsable de l'analyse de l'ensemble de ces données va commencer à en faire l'addition ... la somme totale va être si élevée qu'il y a très peu de chances que les ressources demandées soient autorisées. Alors, que reste-t-il à faire?

(Transcription, vol. 166, p. 49)

En d'autres termes, outre les exigences de la législation et de la réglementation et la charge de travail nécessaire pour respecter ces exigences, si l'on se base sur une norme établie et approuvée par le ministère, tout se résume à n'accepter que ce qui est considéré abordable dans l'esprit des dirigeants d'un corps administratif qui a peu d'expérience, s'il en a, aucune compétence et aucun compte à rendre en matière de réglementation de la sécurité aérienne.

Les personnes qui décidaient de l'allocation des ressources au niveau de la Commission, du moins d'après les témoignages devant la Commission, appuyaient leurs décisions principalement sur la capacité financière. Tout indique que ces décideurs ne connaissaient pratiquement pas les obligations conférées aux ministre par la *Loi sur l'aéronautique* pour comprendre la nécessité de mettre en oeuvre un programme qui permette de vérifier si les transporteurs aériens respectent les normes de

sécurité. Rien n'indique non plus qu'ils avaient des comptes à rendre quant à la vérification du respect de ces normes. D'après les témoignages, j'ai nettement l'impression que la Commission du contrôle des programmes et la haute direction, à partir des sous-ministres adjoints en montant, n'ont pas reconnu que des programmes tels que ceux de la réglementation aérienne ne sont pas discrétionnaires mais plutôt obligatoires en vertu des lois du Canada. Comme M. LaFrance l'a indiqué dans son témoignage devant la Commission d'enquête : «On n'inspecte pas un transporteur parce que ce dernier le désire, mais parce que le gouvernement doit le faire. C'est à lui d'établir ses budgets en conséquence» (Transcription, vol. 163, p. 85)

J'abonde dans le même sens que M. Wightman qui qualifie de futile le système actuel visant à résoudre le conflit entre les besoins en programmes et les moyens financiers, et j'accepte sa proposition pour améliorer la situation :

> R. Ce qui ne me déplaît pas dans ce système, c'est qu'il invite essentiellement tous les gestionnaires de Transports Canada à soumettre leurs demandes, et ... ce qui a pour effet de créer de grandes attentes dans leurs esprits. La charge de travail qui en découle est énorme et se traduit par une effarante paperasserie administrative qui, en fin de compte, ne produira que très peu de résultats positifs.
>
> Je ... proposerai donc au Conseil de gestion des ressources, quand nous en viendrons à discuter du processus, comme M. Sinclair a dit que nous en discuterons, que nous devons établir une structure au début de la discussion. Nous devrons ... prendre une décision ministérielle et je suggèrerai que cette décision soit prise par le sous-ministre lors d'une réunion du comité exécutif de gestion des transports qui est formé par les sous-ministres adjoints et le sous-ministre.
>
> J'estime qu'à cette étape une stratégie doit être établie pour que, cette année, nous demandions au Conseil du Trésor une augmentation de X p. 100 du budget général de Transports Canada. Ainsi, dès que cette décision sera prise au plus haut niveau de Transports Canada, nous pourrons attribuer aux sous-ministres un plafond à partir duquel ils peuvent préparer leur documentation et leur plan opérationnel. Nous leur demanderons de préparer toute la paperasserie nécessaire et de ne pas gaspiller de temps à essayer de dépasser ce plafond.
>
> Ensuite, il faudra examiner ces plans opérationnels et, s'il est évident qu'un besoin en matière de sécurité n'est pas financé, alors il nous faudra faire ce à quoi on faisait allusion hier avec M. LaFrance, c'est-à-dire nous adresser directement au sous-ministre.
>
> (Transcription, vol. 166, p. 51-53)

Il est rassurant de voir que le sous-ministre adjoint à l'Aviation actuel affirme de manière aussi énergique sa responsabilité de porter à l'attention du sous-ministre les cas de sécurité qui ne sont pas financés. On a demandé au président de la Commission de contrôle des programmes, M. Kenneth Sinclair, quel droit d'appel un ou une chef de groupe (sous-ministre adjoint) devrait avoir si ce dernier n'était pas d'accord avec la recommandation de la Commission à propos de l'attribution des ressources aux divers groupes du ministère. Bien entendu, cette question présentait un intérêt considérable à la lumière du conflit apparent entre, d'une part, l'obligation de vérifier si l'industrie respectait les normes de sécurité et, d'autre part, de l'obligation de se limiter aux ressources imposées à la suite des restrictions budgétaires. M. Sinclair a répondu que tous savaient clairement que la coutume voulait qu'un sous-ministre adjoint en désaccord avec la recommandation de la Commission pouvait faire part au sous-ministre de ses préoccupations, particulièrement au sujet de la sécurité :

> R. La Commission de contrôle des programmes est un organisme de consultation qui relève du sous-ministre. Elle ne fait aucunement partie de la structure hiérarchique.
>
> Les sous-ministres adjoints et les membres du comité exécutif savent tous que chaque chef de groupe, chaque sous-ministre adjoint, est totalement responsable envers le sous-ministre de l'exécution et du mandat du programme pour lequel il est, à vrai dire, le sous-ministre adjoint.
>
> Les délibérations de la Commission reposent sur le principe du consensus, et il y a normalement consensus lorsque les membres arrivent à un accord général et ... c'est cet accord qui fait partie du procès-verbal.
>
> Si un sous-ministre adjoint ... n'était pas d'accord avec une décision, il était clairement établi que, à titre de sous-ministre adjoint responsable, il irait, et il a le droit de le faire, en fait, on s'attend à ce qu'il parle de ses préoccupations au sous-ministre, particulièrement en matière de sécurité.
>
> (Transcription, vol. 165, p. 11-12)

Je suis entièrement d'accord avec MM. Sinclair et Wightman quant à l'obligation d'un sous-ministre adjoint d'aller voir le sous-ministre dans les situations où les impératifs de sécurité imposés au gouvernement par les statuts fédéraux sont laissés pour compte à cause de considérations financières. J'irais même plus loin et je recommande que le sous-ministre soit tenu, dans un tel cas, de faire part sans tarder par écrit au ministre des préoccupations liées à la sécurité qu'on lui a communiquées.

Les communications au sein de la haute direction

Dans son témoignage sur les solutions de rechange qu'un chef de groupe (sous-ministre adjoint) pouvait adopter devant une pénurie apparente de ressources pour assumer les responsabilités du programme, M. Wightman dit «ce à quoi on faisait allusion». Il se référait alors à un examen précédent de M. LaFrance et au sentiment de frustration ressenti par pratiquement tous les procureurs de la présente Commission devant l'impossibilité d'obtenir une réponse à une question évidente. Cette question était : «Pourquoi M. LaFrance, alors sous-ministre adjoint, tout en sachant que sa Direction générale de la réglementation aérienne ne pouvait pas garantir à la haute direction que les transporteurs aériens respectaient les normes de sécurité et que la sécurité aérienne était suffisamment compromise pour justifier un mémoire au Cabinet, n'a pas contourné la Commission de contrôle des programmes pour s'adresser directement à son supérieur, M. Withers, le sous-ministre?

M. LaFrance a justifié son comportement en témoignant que même s'il n'a pas avisé directement M. Withers de ses préoccupations sur la sécurité, la Commission a, selon lui, communiqué toute l'information au sous-ministre :

Q. ... Si la Commission avisait le sous-ministre et que vous avisiez le sous-ministre, alors quand la Commission vous a refusé les ressources nécessaires, êtes-vous allé le voir pour lui faire part de vos difficultés?

R. Comme je l'ai déjà mentionné dans un témoignage précédent, dans un but très précis, la Commission et le sous-ministre étaient au même niveau en ce sens que tout ce que je présentais devant la Commission était documenté et je pouvais modifier cette documentation et la corriger au besoin. Mais je n'ai jamais eu à le faire. Et c'est cette documentation qui était transmise au sous-ministre.

Q. ... La Commission ne filtrait donc pas la documentation que vous lui soumettiez? Toutes les demandes soumises à la Commission allaient aussi au sous-ministre, exact?

R. L'information que je fournissais n'était pas filtrée et était communiquée directement au sous-ministre. C'est pourquoi je n'ai jamais senti le besoin d'entreprendre moi-même des démarches auprès du sous-ministre.

(Transcription, vol. 163, p. 94-95)

Pendant le contre-interrogatoire sur les obligations d'un sous-ministre adjoint envers son supérieur, dans le contexte de l'état des ressources de M. LaFrance, M. Kenneth Sinclair a été très clair sur la façon qu'il

comprenait la situation. Il ne doutait aucunement des options que pouvait choisir M. LaFrance quand ce dernier n'était pas satisfait des ressources qu'on lui attribuait :

> Q. Il [LaFrance] dit, je puis vous affirmer dès maintenant que nous avons besoin de ressources. Mes inspecteurs sont surchargés de travail. La déréglementation nous oblige à assumer toutes ces tâches, mais vous refusez de m'attribuer des ressources avant que vous ayez terminé votre examen.
> N'est-ce pas ce dont il se plaignait?
> R. Et il a trouvé cela acceptable. C'est ce que j'essaie de vous dire, monsieur, qu'en tentant de trouver des moyens pour apaiser ses préoccupations, nous avons fini par nous entendre, et il a trouvé cela acceptable.
> Q. Avait-il le choix?
> R. Il aurait pu aller voir le sous-ministre.
> Q. Très bien.
> R. Il aurait pu s'opposer officiellement.
> Q. N'est-ce pas exactement ce qu'il a fait... N'a-t-il pas dit : «très bien, je ferai de mon mieux avec ce que vous me donnez, mais vous devriez dire aux membres du Cabinet que la sécurité est sérieusement compromise»? N'est-ce pas ce qu'il a fait?
> R. Non, il a dit que nous devrions alerter le Cabinet de ce qui pourrait se passer et du fait que s'il n'obtenait pas les ressources demandées, cela risquait de compromettre la sécurité et notre procès-verbal indique que nous avons accepté d'alerter le Cabinet.
>
> (Transcription, vol. 165, p. 123-124)

Même si la Commission a accepté d'alerter le Cabinet à propos des préoccupations de M. LaFrance sur la sécurité, outre la présentation d'ensemble à l'intention du Conseil du Trésor à laquelle M. Sinclair a déjà fait allusion, il est clair d'après les témoignages que le Cabinet n'en a jamais été averti. Le fait que la Commission de contrôle des programmes n'a pas alerté le Cabinet par l'intermédiaire du sous-ministre et du ministre à propos des préoccupations de M. LaFrance sur les questions liées à la sécurité est inexcusable.

La question qui porte sur les efforts que M. LaFrance a déployés pour faire connaître ses préoccupations a été le sujet de l'interrogatoire du sous-ministre M. Ramsey Withers. Ce dernier a déclaré sans équivoque que M. LaFrance ne lui a pas fait part directement de ses préoccupations :

> R. Les faits sont les suivants. Il n'est jamais venu me voir pour se plaindre des ressources que la Commission lui avait attribuées. Il ne m'a jamais dit : «écoutez, ce n'est pas assez. Il m'en faut absolument plus cette année».

> Il ne s'est jamais avancé pour dire : «cette situation est extrêmement grave. Nous allons devoir nous arrêter. Nous devons absolument ralentir» ou quelque chose du genre. C'est tout ce que je peux dire parce c'est tout ce qui s'est passé.
>
> (Transcription, vol. 164, p. 146-147)

Il est difficile de concilier les mesures que MM. LaFrance et Withers ont dit avoir prises, étant donné leur manque apparent de communication sur un sujet qui les préoccupait, semble-t-il, tous les deux. M. Withers était au courant du rapport Douglas et du rapport ADMR Review de juin 1987. Or, rien ne porte à croire qu'il ait demandé à M. LaFrance des rapports d'état sur la manière dont on s'occupait de la situation.

M. LaFrance savait que la Direction générale de la réglementation aérienne était en difficulté. Néanmoins, et il l'a admis lui-même, il ne s'est pas adressé directement à son supérieur, M. Withers, pour lui en faire part. Il a déclaré que M. Withers était au courant de la situation, en sous-entendant qu'il n'avait rien à faire de plus. MM. LaFrance et Sinclair ont tous les deux témoigné que M. Withers avait sans doute été mis au courant par la Commission de contrôle des programmes. Le mystère entourant la manière dont les préoccupations de M. LaFrance au sujet des lacunes en ressources ont été communiquées, si elles l'ont été, à ses sous-ministres, devient encore plus complexe si l'on considère que M. LaFrance a répondu aux questions portant sur ce sujet avec la même conviction que celle de son supérieur, M. Withers :

> Q. Croyez-vous que les sous-ministres d'alors avaient été clairement mis au courant de vos préoccupations au sujet des lacunes en ressources et de votre impossibilité à ...
>
> R. Oui ... plus précisément, ils ont tous été mis au courant de ce que j'ai présenté devant la Commission de contrôle des programmes, non seulement pendant leurs discussions avec le président de la Commission, mais aussi au moyen des procès-verbaux alors que toute l'information se trouvait devant le sous-ministre.
>
> Et aussi grâce aux discussions que j'ai eues avec les deux sous-ministres pour qui j'ai travaillé, tout le monde à la table de la haute direction était certainement au courant de nos préoccupations.
>
> Je n'ai pas parlé de sujets en particulier à cette table, parce que, bien entendu, les demandes précises étaient déjà passées par ce niveau hiérarchique. Toutefois, je sais parfaitement qu'ils étaient au courant des difficultés.
>
> Comment tout cela a été pris en compte dans le contexte de leurs plus grandes responsabilités? Eux seuls peuvent répondre.
>
> (Transcription, vol. 163, p. 75)

Il est peu probable que nous arrivions un jour à savoir qui a dit quoi et à qui sur toute cette affaire. Une chose est certaine cependant; les communications au niveau de la haute direction laissaient grandement à désirer. M. Kenneth Sinclair estimait que chaque gestionnaire de la hiérarchie était tenu de communiquer toutes les préoccupations qu'il avait à propos des incidences possibles sur la sécurité du public-voyageur, et que cette méthode était la bonne. Selon MM. Sinclair et Withers, personne ne leur a jamais fait part de telles préoccupations. Toutefois, des preuves irréfutables montrent que leur propre organisme interne de revue (celui du sous-ministre adjoint à la Revue) avait précisé dans son rapport de juin 1987 que la Direction générale de la réglementation aérienne ne pouvait pas garantir à la haute direction que l'industrie du transport aérien était exploitée conformément aux normes de sécurité. En outre, M. LaFrance avait demandé qu'un mémoire au Cabinet soit préparé pour alerter les ministres du Cabinet quant aux répercussions de la réduction du déficit sur la sécurité aérienne. Les procès-verbaux de la Commission de contrôle des programmes concordent avec les témoignages de M. LaFrance sur ce sujet. M. Withers et M. Sinclair, ayant tous deux en main l'information pertinente auraient dû connaître les préoccupations de la Direction générale de la réglementation aérienne en raison de la pénurie des ressources.

À propos des réactions ministérielles au rapport Douglas et au rapport ADMR Preliminary Review de la Direction générale de la réglementation aérienne, il était évident que le sous-ministre et le sous-ministre adjoint se sont assurés que des plans pour corriger cette situation grave étaient préparés, mais ils n'ont pas vérifié que les mesures prises étaient opportunes et appropriées dans le contexte des demandes imposées sur la charge de travail. Un exemple typique donné dans le rapport Douglas était le besoin d'une étude sur les ressources humaines. Le groupe formé pour mener cette étude n'a présenté son premier rapport qu'en 1988. Les recommandations du rapport auraient pu fournir une aide supplémentaire à la Direction générale de la réglementation aérienne en 1989. Cependant, cette aide était déjà urgente en 1985 et 1986.

Ce fut pour moi inquiétant d'entendre au banc des témoins les perceptions extrêmement différentes des gestionnaires de Transports Canada, surtout au niveau de la haute direction, sur la manière dont ils évitaient de s'occuper des préoccupations exprimées au sujet de la sécurité aérienne. Je n'ai pu trouver aucune politique ministérielle qui établisse la position de Transports Canada à ce sujet. L'absence de politique ministérielle et de directives claires dans ce domaine a été mise en lumière dans le témoignage de M. Withers :

> Q. Monsieur, je crois que les preuves, le témoignage sous serment est ... fondamentalement incontestable et il est très clair qu'il

> [LaFrance] a demandé à la Commission les ressources qui lui semblaient nécessaires et qu'elles lui ont été refusées.
>
> Toutefois, il n'a rien fait de plus. Il n'est pas venu vous voir, et c'est justement là où les opinions divergent. Nous connaissons la vôtre qui exprime votre surprise parce qu'il ne s'est pas adressé directement à vous.
>
> Puis nous connaissons celle de Claude LaFrance. Ce dernier était certain que la Commission lui faisait confiance, que c'était à elle seulement qu'il devait faire part de ses préoccupations. Il présumait que tout ce qu'il disait devant la Commission était communiqué au sous-ministre à cause du lien direct entre le sous-ministre et la Commission. Il se demandait donc pourquoi il perdrait son temps à voir le sous-ministre.
>
> Vous voyez donc les deux témoignages différents que nous avons eus.
>
> LE COMMISSAIRE :
>
> Il semble que M. Bailey vient de souligner une lacune. Pouvez-vous nous donner quelques indices sur les recommandations qui pourraient être faites pour empêcher que cela se reproduise? Cela nous aiderait, monsieur.
>
> LE TÉMOIN :
>
> Merci monsieur. La seule chose que je puisse dire est de réitérer la nature de nos opérations, le modus operandi du ministère. Si jamais une personne responsable de telles fonctions estime qu'on ne l'a pas écoutée comme il se doit, cette personne a le devoir ... de s'adresser au sous-ministre.
>
> ...
>
> LE COMMISSAIRE :
>
> C'est peut-être là que le bât blesse. Des consignes très claires devraient être données aux sous-ministres adjoints pour que, dans de telles situations, ils s'adressent au sous-ministre.
>
> (Transcription, vol. 164, p. 191-192)

La divergence d'opinion sur la manière dont les préoccupations en matière de sécurité doivent être communiquées entre gestionnaires aux plus hauts niveaux du ministère, et à leur ministre, est extrêmement inquiétante. Ce genre de «malentendu» est tout à fait inacceptable, surtout quand la sécurité vient au premier rang de leurs propres priorités. D'après le témoignage de M. Wightman, sous-ministre adjoint actuel, il semble qu'il n'existe aucun malentendu à propos de ses responsabilités à ce sujet. Néanmoins, une directive claire et sans équivoque devrait être préparée pour que tous les gestionnaires de Transports Canada, quel que soit leur niveau, soient tenus de communiquer sans tarder et clairement à leur supérieur immédiat, oralement et par écrit, toute préoccupation importante à propos de la sécurité qui pourrait toucher l'industrie aéronautique canadienne et le public.

J'estime qu'en cas de dérogation à cette directive, des sanctions devraient être prévues, selon la gravité de la situation.

Comment modifier la portée du programme de réglementation aérienne

Vers la fin des audiences de la présente Commission, il est devenu évident que pendant la deuxième moitié des années 1980, la Direction générale de la réglementation aérienne de Transports Canada est devenue de moins en moins capable de gérer les charges de travail liées à la certification, à l'inspection et à la surveillance de l'industrie du transport aérien. Il était également évident qu'elle n'obtenait pas ou avait peu de chances d'obtenir les ressources nécessaires pour remplir son mandat de réglementation. Le Groupe aviation déterminait les ressources qu'il lui fallait d'après ses programmes, tandis que la Commission de contrôle des programmes fondait ses décisions sur des moyens financiers très limités. Du moins entre 1985 et 1990, cette situation s'est répété année après année. Il est difficile de comprendre pourquoi personne n'a jamais vu que la base sur laquelle se fondait le processus d'allocation des ressources était non seulement insatisfaisante, mais aussi irréaliste. De deux choses l'une, les niveaux de ressources devaient être augmentés pour répondre aux demandes du programme ou la portée du programme devait être réduite en fonction des ressources disponibles. Réduire le programme de surveillance et de contrôle pour l'amener au niveau des ressources réduites présente toutefois un sérieux dilemme. Procéder de la sorte revenait à passer outre à l'engagement du ministre de ne pas compromettre la sécurité aérienne. On a demandé à M. LaFrance, ancien sous-ministre adjoint à l'Aviation, s'il avait envisagé la possibilité de réduire la portée du programme :

> Q. Pendant que vous étiez sous-ministre adjoint, avez-vous songé à réduire la portée du programme et était-ce possible?
>
> R. Non ... parce que, du point de vue sécurité aérienne, les réductions les moins importantes se seraient traduites par la fermeture de certaines installations de navigation aérienne, comme je l'ai déjà mentionné ceci peut se faire par une réduction du service augmenter le danger pour l'aviation. C'était la réduction qui aurait eu le moins de répercussions négatives.
>
> Si on m'a refusé une telle réduction, je n'étais certainement pas pour recommander d'autres formes de réductions qui auraient diminué la marge de sécurité. Professionnellement, je ne pouvais pas me le permettre.
>
> Q. Et la réduction du nombre d'inspections et de vérifications par exemple?

> R. Non ... Toute diminution dans ces secteurs ne me plaisait pas. Rien n'indiquait que nous aurions pu justifier une diminution importante de la fréquence des inspections, certainement pas dans le genre de milieu où nous nous trouvions à ce moment-là.
> (Transcription, vol. 163, p. 80-81)

Que l'on puisse justifier ou non la diminution du nombre d'inspections et de vérifications, tout indique qu'après 1988 les vérifications ont diminué en nombre et en qualité et que le nombre d'inspections en vol était à peine minimal. Cela s'est produit, non parce que la direction l'avait planifié, mais automatiquement parce qu'il n'y avait personne pour les effectuer. Pendant les audiences de la présente enquête en janvier 1991, le témoignage de M. Newton a fourni l'espoir que la haute direction de Transports Canada avait finalement reconnu que le problème ne disparaîtrait pas de lui-même et que des mesures devraient être prises :

> R. Donc, comme gestionnaire, j'ai commencé par essayer d'obtenir les ressources pour assumer la charge de travail additionnelle. Je n'ai pas tellement réussi. J'ai pu obtenir environ 85 années-personnes au cours des deux dernières années, et, si vous ne perdez pas de vue que nous étions dans un contexte de compressions budgétaires, c'est là un véritable exploit.

Cependant, M. Newton a ajouté que la croissance continuait à dépasser les ressources attribuées :

> R. Devant la croissance constante toutefois, les ressources que nous avions pu obtenir ne suffisaient plus, à tel point que, en tant que gestionnaire qui savait qu'il n'obtiendrait pas d'autres ressources, j'ai commencé à restructurer le programme.
>
> En d'autres termes, je dois supprimer du programme de réglementation aérienne des tâches qui correspondent à 130 années-personnes environ pour éviter que mon personnel souffre de surmenage chronique, de stress excessif et d'inquiétudes et pour ... qu'il puisse travailler à un niveau lui permettant de faire preuve d'une efficacité soutenue.
> (Transcription, vol. 161, p. 83-84)

M. Newton a déclaré qu'il cherchait un moyen de déléguer à l'industrie certaines responsabilités d'inspecteur de transporteurs aériens pour libérer les inspecteurs afin qu'ils puissent assumer des tâches davantage liées à la réglementation. Pourvu qu'une telle délégation n'entraîne pas une dégradation du niveau de compétence dans l'industrie ou une baisse des normes d'évaluation à cause d'un manque d'enthousiasme des pilotes inspecteurs agréés, ce moyen semble logique.

M. Wightman a terminé un examen stratégique du Groupe aviation en 1990. Il en est résulté une proposition de restructuration hiérarchique en janvier 1991 (Projet 1682 – 342). L'examen stratégique s'est penché sur un sujet fondamental qui aurait du être abordé au moins cinq ans plus tôt : Le Groupe aviation était-il assez bien organisé pour traiter avec une industrie de transporteurs aériens qui s'était entièrement restructurée au cours des cinq ou six dernières années? On peut dire sans trop risquer d'être contredit que le Groupe aviation n'était pas assez organisé pour faire face à la restructuration de l'industrie survenue après la déréglementation. Le témoignage de M. Wightman à cet égard est un peu encourageant pour l'avenir :

> R. Du point de vue stratégique, nous faisions constamment face à des contraintes en ressources mais, au même moment, la demande de services augmentait. Les deux services dont nous avons parlé sont des services discrétionnaires et non discrétionnaires, quoique, à mon avis, on a trop simplifié la situation. En réalité, les transporteurs nous attendent parfois, comme le prouvent certains appels téléphoniques que je reçois.
>
> Mais ... nous avons conclu, je vais essayer d'être très bref car on peut discuter longtemps d'une stratégie, qu'il nous fallait trouver d'autres moyens de faire notre travail puisqu'il était peu probable à l'avenir d'obtenir soudainement d'importantes ressources dans le secteur de l'aviation. Pour l'instant, c'est le mieux que je puisse dire à ce sujet parce que l'accent est mis constamment sur la réduction du déficit.
>
> (Transcription, vol. 166, p. 68-69)

Dans son témoignage, M. Wightman a discuté d'une nouvelle méthode d'élaboration d'un plan opérationnel : viser un plafond financier fixe. Pour lui, il était très clair que les secteurs non financés de la sécurité devaient être identifiés au plus haut niveau de gestion du ministère. À ceci, j'ajouterais que les besoins en matière de sécurité doivent non seulement être identifiés, mais aussi être comblés si l'on veut assurer au public canadien que le transport aérien est toujours sécuritaire. Même si je reconnais également la nécessité de prendre toutes les mesures indispensables pour structurer un programme de réglementation qui tienne compte de la réalité économique, je crois fermement que les normes de sécurité doivent être maintenues. Il est clair que les normes de sécurité existantes à Transports Canada sont minimales. Je ne crois pas que les Canadiens soient disposés à accepter moins que le respect total de ces normes minimales. Un tel respect ne peut être garanti que si l'organisme de réglementation assume une surveillance et un contrôle convenables des transporteurs aériens.

Si le contrôle et la surveillance des normes de sécurité aérienne des transporteurs canadiens doivent continuer à suivre la tendance des

compressions budgétaires, il faut alors réduire la portée du programme de réglementation et aviser clairement les Canadiens des compromis envisagés et de leurs répercussions.

Il faut également remarquer, comme le laisse voir un récent rapport interne de Transports Canada intitulé «Évaluation de la réglementation aérienne et des programmes de la sécurité aérienne», qu'il y aurait sans doute plus d'avantages pour la sécurité que les efforts consacrés à la réglementation soient concentrés sur les opérations à risque élevé. Ledit rapport précise ce qui suit :

> Cela permettrait de régler de la façon la plus positive possible le cas des exploitants ou des personnes à risque élevé qui persistent à agir à l'encontre des normes de sécurité (par opposition aux infractions de moindre importance au règlement).
>
> Il faudrait alors que l'on mette davantage l'accent sur le risque et la sécurité plutôt que sur le respect du règlement, ce qui, nécessairement, doit être une activité de portée générale.
>
> (Pièce 1323, p. 17)

Le respect des normes vise évidemment à la réduction des risques et à l'amélioration de la sécurité. Mettre l'accent sur les exploitants à risque élevé n'est rien de plus qu'une bonne manière de gérer les ressources de la réglementation. J'irais même plus loin. Je suggère que l'on envisage de récompenser les exploitants qui sont depuis longtemps un modèle de sécurité et qui s'assurent que la qualité de leur exploitation reste élevée grâce à leurs inspections en vol, aux vérifications et à la qualité de leurs manuels et de leurs programmes de formation.

D'après le témoignage de M. Robert Helmreich obtenu pendant l'étape des audiences consacrée aux facteurs humains, la FAA est en train d'essayer d'encourager, par des moyens incitatifs, les transporteurs aériens américains à adopter des programmes de formation établis d'après un entraînement type vol de ligne avec équipage complet. Un programme de perfectionnement des qualifications qui comporte entre autres un entraînement type vol de ligne a récemment été mis en oeuvre aux États-Unis. Ce programme encourage l'expansion des programmes de gestion des ressources du poste de pilotage. D'après les témoignages de nombreux membres d'équipage que j'ai entendus pendant cette enquête, j'estime qu'il vaut la peine d'envisager l'établissement d'un programme similaire au programme de perfectionnement des qualifications. Transports Canada devrait surveiller ce programme afin que ce programme ou un autre similaire puisse être adopté au Canada. J'insiste sur le fait que tout programme d'incitation offert aux transporteurs devrait reposer sur des critères stricts et soigneusement vérifiés par le personnel de la réglementation aérienne afin que les moyens incitatifs soient entièrement justifiés. Ceux-ci sont traités en détail au chapitre 39,

Coordination entre membre de l'équipage et communication par les passagers de préoccupations liées à la sécurité.

Les systèmes de certification et de surveillance des transporteurs aériens

Dès 1984, lorsque la nouvelle politique aérienne intérieure a été annoncée, il y avait déjà des préoccupations documentées au sujet de l'aptitude de la Direction générale de la réglementation aérienne à répondre à l'accroissement prévu des demandes de certification et de surveillance. Pendant l'étape de l'enquête qui a porté sur Transports Canada, les registres montraient qu'il y avait déjà 80 certifications de nouveaux transporteurs aériens par année, et que les retards de six mois à un an dans l'approbation des manuels d'exploitation de vol, des manuels de formation et des listes d'équipement minimal attiraient de plus en plus les plaintes virulentes des transporteurs Malheureusement, il ne semble pas y avoir de système de compte rendu efficace qui permettrait aux hauts fonctionnaires de connaître d'avance les demandes imposées à leur personnel.

Pendant le témoignage de M. Ian Umbach, on a appris qu'en juillet 1990 janvier 1989, on laissait aux directeurs le choix d'en faire rapport ou non. S'il n'y avait pas de plainte, on présumait alors qu'il n'y avait pas de problème. Le contre-interrogatoire de M. Weldon Newton, directeur général de la Direction générale de la réglementation aérienne, lui a fait admettre qu'il n'était pas au courant que le contrôle et la surveillance des transporteurs aériens étaient devenus pratiquement inexistants à cause de la pénurie d'inspecteurs de transporteurs aériens. On lui a demandé pourquoi il n'était pas au courant de la situation :

> R. Je présume que la nature du programme est telle que je ne demande pas tous les jours à mes directeurs des renseignements sur chaque élément de leurs programmes. Je présume que s'ils ont des difficultés, ils m'en feront part, que ce soit la Direction de la navigabilité, des licences ou autres. S'il existe des problèmes, j'aimerais qu'on m'en parle.
>
> (Transcription, vol. 162, p. 7)

D'après tous les témoignages, il est clair qu'une attitude similaire existait au plus haut niveau du ministère. Même si le sous-ministre, M. Withers, a été averti par la Commission de contrôle des programmes que la Direction générale de la réglementation aérienne était dans de graves difficultés, il n'a pas insisté pour que ses gestionnaires l'informe à

propos des problèmes liés à la sécurité. Comme il l'a expliqué dans son témoignage :

> Q. Par conséquent, vous témoignez que vous ne saviez pas que votre Groupe aviation n'obtenait pas les ressources qu'il estimait nécessaires?
> R. J'aimerais répondre d'une autre façon. Je savais qu'il n'obtenait pas tout ce qu'il demandait, mais je savais également qu'il en obtenait assez pour faire son travail de la manière dont il estimait devoir le faire.
> Q. Comment le saviez-vous monsieur?
> R. Parce qu'il n'a jamais...
> Q. Quelle est votre source d'information?
> R. Il ne s'est jamais plaint de ne pas en avoir assez, n'est-ce pas?
> Q. Donc, votre critère est si il ne vient pas se plaindre à vous il doit en avoir assez?
> R. Exact.
>
> (Transcription, vol. 164, p. 120)

Compte tenu que la haute direction ne savait pas que les inspecteurs étaient aux prises avec de graves difficultés, il est évident que le fait de se fier exclusivement à la discrétion des subalternes immédiats pour être mis au courant des préoccupations liées à la sécurité s'est avéré moins que satisfaisant.

Il semblerait que les pratiques de gestion les plus élémentaires inciteraient les gestionnaires de Transports Canada à chercher ou à obtenir des renseignement quant aux contraintes courantes auxquelles doivent faire face les directions ministérielles qui relèvent d'eux. C'est d'autant plus vrai dans les secteurs qui ont été identifiés comme critiques pour la sécurité aérienne. Une telle attente aurait certainement dû toucher la certification et la surveillance des transporteurs aériens. La tenue d'une base de données dans ces secteurs de responsabilités aurait facilité l'identification rapide des demandes à la hausse ou à la baisse et ensuite les possibilités d'y répondre. Les besoins en ressources ne seraient donc plus établis uniquement d'après ce qui est perçu, mais aussi d'après des données empiriques. D'après le témoignage de M. Slaughter, on est en train de mettre sur pied deux systèmes d'information sur ordinateur : le Système national d'information sur les compagnies d'aviation (NACIS) et le Système de comptes rendus des renseignements de vérification (AIRS). Il est également recommandé que les bases de données contiennent aussi des données sur la demande qui reflètent avec précision, en temps réel, la charge de travail imposée à chaque secteur de l'organisme de réglementation. Les rapports qui en découleraient devraient être consolidés et envoyés à la haute direction. Ainsi, personne ne pourra affirmer ne pas être au courant parce que personne ne lui en a parlé.

Élaboration des politiques : études d'impact

D'après un article écrit par M. Lloyd Axworthy, ministre des Transports en 1983-84, le premier signe d'approbation de la libéralisation de la politique économique du transport aérien au Canada a été donné en décembre 1983 dans le discours du Trône. M. Axworthy a écrit ce qui suit :

> Étant donné que l'ACTA (Administration canadienne des transports aériens) et la CCT (Commission canadienne des transports) s'opposaient à la réforme, j'ai mis sur pied un groupe des politiques dans mon propre bureau. Un responsable a été détaché du bureau du Conseil privé, un adjoint a été assigné à plein temps à la tâche, un avocat spécialisé en droit des consommateurs a été retenu comme conseiller juridique, et des contrats ont été signés avec de nombreux universitaires.
>
> (*Policy Options Politiques*, avril 1985, p. 17)

La création d'un tel groupe dans son bureau ministériel a pu être utile au ministre car elle excluait l'ACTA et la CCT qui s'opposaient à la réforme. Toutefois, il s'est peut-être privé d'avertissements quant aux répercussions possibles d'une telle réforme sur la sécurité aérienne, ce que tous les fonctionnaires de son ministère connaissaient bien. À vrai dire, les études d'impact menées par la région de l'Ontario l'ont été non pas à la demande d'un groupe des politiques de l'administration centrale, mais plutôt grâce à l'initiative de la haute direction de la région. Le gouvernement a annoncé sa nouvelle politique de transport aérien en mai 1984. La région de l'Ontario a soumis à Ottawa les résultats de son étude en juillet de la même année, deux mois après la mise en place de la politique.

Après le changement de gouvernement en septembre 1984, cette politique a été élaborée davantage pour inclure également les autres modes de transport. En juillet 1985, le nouveau ministre des Transports, a présenté une nouvelle politique de transport intitulée «Aller sans entraves : un guide pour la réforme des transports». Tout comme la réforme de M. Axworthy, cette politique contenait également des répercussions qui se feraient sentir dans de nombreux secteurs, celui de la réglementation aérienne n'étant pas le moindre. M. Kenneth Sinclair, président de la Commission de contrôle des programmes, a été interrogé sur la nécessité de mener des études d'impact détaillées comme partie intégrante du processus d'élaboration des politiques :

Q. Monsieur, d'après vous et l'expérience que vous possédez, croyez-vous qu'il est sage de faire des études d'impact détaillées et des études en profondeur sur les plans de mise en oeuvre avant qu'une politique soit annoncée et mise en place?

R. Oui. Non seulement j'appuie cette méthode, mais il est maintenant obligatoire dans l'élaboration d'une politique de préciser les incidences qu'elle aura sur les ressources en termes de coûts de mise en oeuvre et de coûts ultérieurs.

Q. Monsieur, croyez-vous que cette étude d'impact et l'évaluation du plan de mise en oeuvre ont été effectuées aussi rigoureusement qu'il a fallu à compter de 1984, alors que nous débutions dans ce nouveau domaine de la réforme de la réglementation économique?

Croyez-vous que la bureaucratie de Transports Canada a suffisamment approfondie ces questions?

R. Je n'en étais pas certain. Je me suis donc renseigné auprès du sous-ministre, M. Withers. Il m'a dit qu'il était certain que rien ne semblait laisser croire que les stratégies d'allocation des ressources étaient inadéquates.

Q. C'est ce que le sous-ministre vous a dit, monsieur?

R. Oui.

Q. En quelle année, si vous pouvez vous en souvenir, cela s'est-il passé, monsieur?

R. C'était au début de la réforme de la réglementation aérienne, sans doute un an avant que je devienne président de la Commission de contrôle de la réglementation.

Q. C'était aux environ de...

R. Aux environs de 1987.

(Transcription, vol. 165, p. 71-72)

Constatations

- Les besoins en ressources additionnelles à l'intérieur de la Direction générale de la réglementation aérienne de façon à satisfaire à la croissance et aux exigences inhérentes à la mise en oeuvre de la réforme de la réglementation économique ont été prévus et bien documentés dans plusieurs rapports et études avant 1984 et après.

- L'étude d'impact que la région de l'Ontario a menée de sa propre initiative en 1984 a montré que la Direction générale de la réglementation aérienne allait connaître de sérieux problèmes en matière de ressources et de personnel.

- En septembre 1985, le groupe de travail Nielsen a fortement recommandé une augmentation immédiate des ressources dans le secteur des inspections de transporteurs aériens.

- Le rapport Douglas de 1986 a mis en évidence les graves problèmes qui étaient survenus aux États-Unis à la suite de la déréglementation et a montré que la Direction générale de la réglementation aérienne pouvait s'attendre à connaître des problèmes de ressources et de personnel, une fois la réforme de la réglementation économique mise en oeuvre.

- En juin 1987, le groupe de vérification interne du sous-ministre a publié un rapport qui précisait clairement que la Direction générale de la réglementation aérienne était incapable à ce moment-là de dire avec certitude à la haute direction de Transports Canada si l'industrie aéronautique respectait la législation, la réglementation et les normes de sécurité existantes. Malgré tout, le sous-ministre a continué à penser que les stratégies d'allocation des ressources de cette Direction générale étaient convenables.

- Compte tenu des preuves recueillies par la Commission, les stratégies d'allocation des ressources et de dotation en personnel ont été, depuis 1984, incapables de répondre aux besoins de la Direction générale de la réglementation aérienne.

- Compte tenu des preuves recueillies par la Commission, rien n'indique que des études d'impact portant sur la réglementation de la sécurité ont été effectuées ou demandées par le groupe d'établissement des politiques de Transports Canada qui a présenté l'énoncé de politique des transports de 1985.

- Il était tout aussi important pour Transports Canada d'effectuer des études d'impact similaires sur la réglementation de la sécurité dans le contexte du processus de réduction du déficit.

- L'effet combiné de la réforme de la réglementation économique et de la réduction du déficit ou, plus précisément, de la déclaration d'intentions de cinq ans conclue entre Transports Canada et le Conseil du Trésor, a créé une synergie qui, selon moi et suivant la preuve devant la Commission, a nui à l'application efficace des normes de sécurité.

- Rien ne prouve que Transports Canada a effectué un examen en profondeur des effets de la réduction des effectifs sur la restructuration majeure de l'industrie des transporteurs aériens qui a suivi la mise en oeuvre de la réforme de la réglementation économique.

- Il est urgent que Transports Canada se dote d'un système lui permettant de dépister rapidement des personnes qualifiées pour les acheminer au besoin vers les secteurs importants de la sécurité aérienne.

- Le processus d'examen des demandes de ressources à plusieurs paliers utilisé par le Groupe Aviation de Transports Canada est un procédé inutilement long et compliqué qui ne sert visiblement qu'à présenter et à justifier des ressources réduites au strict minimum.

- La Commission de contrôle des programmes, qui était confronté à une diminution des ressources après la mise en oeuvre de la réforme de la réglementation économique, n'a pas réagi de façon appropriée aux problèmes de ressources se rapportant à la sécurité aérienne qui ont été portés à son attention par la Direction générale de la réglementation aérienne.

- D'après les preuves recueillies, la haute direction du Groupe Aviation de Transports Canada n'a pas réglé de façon satisfaisante les problèmes de ressources de ce groupe qui avaient été soulevés par les gestionnaires intermédiaires et subalternes quant à leur incapacité à respecter les exigences des programmes, notamment en matière d'inspection et de surveillance des transporteurs aériens.

- Je n'ai pas l'intention de critiquer le droit du gouvernement de lancer une politique de déréglementation économique de l'industrie du transport aérien. Je ne suggère pas non plus qu'il est mal de tenter de réduire le déficit national. Ce sont plutôt les effets combinés de ces politiques, en termes de sécurité du public-voyageur, qui me préoccupent. Les politiques ne sont mises en cause d'aucune façon mais, dans l'ensemble, leur mise en oeuvre et leur gestion ont grandement laissé à désirer.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé :

RCM 118 Que Transports Canada s'assure, dans le cadre normal de tout futur processus d'élaboration des politiques, qu'il y ait obligatoirement des études d'impact approfondies effectuées

par des analystes expérimentés et compétents en la matière comme condition préalable avant que les politiques susceptibles d'avoir des répercussions sur la sécurité aérienne puissent être adoptées et mises en application par le gouvernement.

RCM 119 Que, lorsque des effets potentiellement néfastes à la sécurité sont identifiés, des mesures appropriées soient prises par le gouvernement de façon que ces effets soient éliminés avant la mise en oeuvre de la politique.

RCM 120 Que tous les cadres supérieurs du Groupe Aviation de Transports Canada puissent prendre connaissance des exigences courantes imposées aux directions du Ministère dont ils ont la responsabilité.

RCM 121 Que Transports Canada encourage tous les gestionnaires du Groupe Aviation, quel que soit leur rang, à communiquer à leurs supérieurs toute préoccupation concernant la sécurité aérienne qui a été portée à leur attention et qui pourrait avoir des répercussions sur l'industrie aéronautique et le public canadiens.

RCM 122 Que Transports Canada mette en place une directive d'orientation pour que, si les ressources sont insuffisantes pour satisfaire à un programme de réglementation ou autre ayant une incidence directe sur la sécurité aérienne, les manques de ressources et leurs répercussions soient communiquées sans tarder aux niveaux hiérarchiques supérieurs jusqu'à ce que la situation soit corrigée ou jusqu'à ce que le ministre des Transports soit mis au courant.

RCM 123 Qu'un système de compte rendu des activités des transporteurs aériens permettant d'obtenir une vue d'ensemble exacte et à jour de l'industrie soit élaboré et utilisé par Transports Canada comme outil servant à déterminer les besoins en ressources, les ressources existantes et les mesures à prendre pour les programmes.

RCM 124 Que Transports Canada examine à nouveau le processus d'attribution des ressources, y compris les normes de dotation, avec les objectifs suivants :

a) Établir des normes de dotation basées sur tâches réalistes et quantifiables, sur leur fréquence et sur des normes

reconnues de durée nécessaire pour accomplir ces tâches.

b) Réduire le nombre d'examens critiques, qui est actuellement de sept, jusqu'à un nombre plus bas et plus réaliste.

c) Établir un coefficient de contingence pour la réglementation aérienne qui puisse, à la discrétion de la haute direction de Transports Canada, être invoqué pour fournir des ressources additionnelles dans des circonstances exceptionnelles liées à la sécurité.

RCM 125 Que Transports Canada examine le rôle du Conseil de gestion des ressources, anciennement la Commission de contrôle des programmes, de façon à atteindre les buts suivants :

a) Veiller à ce que le sous-ministre soit avisé de toutes les répercussions sur la sécurité aérienne que peuvent avoir les réductions des ressources recommandées par le Conseil de gestion des ressources.

b) Veiller à ce qu'il y ait dans le Conseil de gestion des ressources et dans son secrétariat un spécialiste en évaluation des exploitations aériennes qui puisse reconnaître les incidences que peuvent avoir les programmes de réduction des ressources sur la sécurité.

c) Bien faire comprendre aux membres du Conseil de gestion des ressources les conséquences de réductions de personnel au-dessous du niveau minimum prévu par des normes de dotation reconnues.

d) Veiller à ce que le sous-ministre des Transports soit informé chaque fois que le Conseil de gestion des ressources ou son secrétariat retourne des plans aux chefs de groupe pour leur demander de justifier davantage leurs besoins en ressources liées à des questions portant sur la sécurité aérienne.

RCM 126 Que la Direction générale de la réglementation aérienne de Transports Canada élabore un système qui concentre les ressources sur les secteurs où les risques sont les plus élevés.

32 LE PROGRAMME DE VÉRIFICATION

Transports Canada avait effectué une vérification d'Air Ontario en octobre 1988, soit cinq mois avant l'accident à Dryden. Comme cela a été établi dans la Cinquième Partie, la situation était particulièrement instable chez Air Ontario au cours de la période 1987-88. Cette instabilité résultait, entre autres choses, de la fusion toute récente, de la grève des pilotes et de l'acquisition du F-28. Si Transports Canada avait effectué une vérification en profondeur des activités d'entretien et d'exploitation d'Air Ontario au cours de cette période critique, le Ministère aurait eu une bonne idée de la situation de la compagnie et l'équipe de vérification aurait été bien placée pour déceler les failles.

Il s'est trouvé que l'exploitation du F-28 n'a pas été vérifiée au cours de la vérification d'octobre 1988. Cette omission importante ainsi que d'autres problèmes, qui se sont manifestés au sein de l'organisation de Transports Canada et au cours de la vérification, ont limité considérablement l'efficacité de cette dernière. Cette vérification incomplète constituait une brèche importante dans le dispositif de sécurité qui était censé assurer la protection des passagers et de l'équipage du vol 1363 d'Air Ontario le 10 mars 1989. En conséquence, il a semblé judicieux de mener une enquête sur la vérification d'Air Ontario en 1988 (voir le chapitre 33) et, de façon plus générale, sur l'impuissance manifeste de Transports Canada à mettre son programme de vérification en oeuvre à l'échelle nationale.

Vérifications à l'échelle nationale

Le Manuel de vérifications réglementaires révisé (1990) de Transports Canada définit une vérification comme étant «une analyse approfondie des activités d'un organisme afin de s'assurer de la conformité aux normes réglementaires en vigueur» (Pièce 963, p. 1-1). Ces vérifications sont effectuées en vertu de la *Loi sur l'aéronautique*, chapitre A-2 et chapitre 33 (1er suppl.), alinéa 4.2 (k), qui autorise le Ministre à «procéder à des enquêtes, à des études et à des rapports sur l'exploitation et le développement des services aériens commerciaux effectués à l'intérieur, à destination ou en provenance du Canada».

Au moment où la vérification d'Air Ontario a été effectuée, le directeur général de la Réglementation aérienne (DGAR) était responsable de toutes les inspections et les vérifications en rapport avec

la réglementation aérienne. Cette responsabilité a été déléguée au directeur des Normes de vol, au directeur de la Navigabilité et aux directeurs régionaux de la Réglementation aérienne.

Une vérification est un des nombreux outils dont dispose Transports Canada pour déterminer si les transporteurs aériens du Canada se conforment aux exigences de la réglementation et pour évaluer leur situation générale. À cet égard, un programme de vérification joue un rôle préventif important qui consiste à préserver la confiance du public dans la sécurité de l'aviation civile.

De manière typique, les vérifications sont effectuées par une équipe d'inspecteurs des opérations des transporteurs aériens et de la navigabilité qui, sur une période d'environ deux semaines, contrôlent et examinent en profondeur les opérations du transporteur, y compris son système de tenue de dossiers. Un rapport de vérification faisant état des cas de non conformité ou des lacunes qui ont été décelées, et des recommandations de l'équipe de vérification, est compilé et présenté à la compagnie ayant fait l'objet de la vérification dans les 10 jours suivant la fin de la vérification[1].

M. Ronald Armstrong, le directeur de la Réglementation aérienne, Région de l'Ontario, a résumé, dans son témoignage, ce qui justifie la tenue des vérifications :

> R. Les vérifications ont pour objet fournir ce qu'un grand nombre d'entre nous considèrent comme un instantané de la situation d'un transporteur aérien à un moment particulier. Nos rapports quotidiens avec le transporteur nous permettent d'observer sa situation sur une plus longue période, mais, comme les inspecteurs s'occupent de points particuliers, c'est-à-dire qu'ils procèdent à une vérification de compétence pilote agréé, qu'ils contrôlent l'efficacité d'un élément d'un programme de formation en vérifiant les performances d'un pilote, ou qu'ils examinent un appareil particulier et qu'ils contrôlent les activités de maintenance de cette compagnie en se penchant sur la maintenance et la navigabilité de cet appareil, nous cherchons plutôt à obtenir une vue d'ensemble lorsque nous procédons à une vérification. C'est l'objet principal de la vérification. C'est d'étudier les systèmes de la compagnie et de voir s'ils présentent des lacunes.
>
> On examine, au même moment, le service offert par cette compagnie, le pilote, l'agent de bord et l'avion, dans le cadre

[1] Le Manuel de vérifications réglementaires révisé définit la non-conformité comme suit : «Lacune dans les caractéristiques, la documentation ou les méthodes, qui rend inadmissible ou imprécise la qualité d'un produit ou d'un service».

> d'une vérification – d'une grosse vérification. Ce n'est pas nécessairement le cas, s'il s'agit d'une petite vérification.
> (Transcription, vol. 124, p. 167)

Dans le cadre du Programme de vérification à l'échelle nationale (1983-90), on visait à effectuer trois vérifications à l'échelle nationale par année et à soumettre chaque transporteur national à une vérification aux trois ans, mais cet objectif a rarement été atteint. En vertu des dispositions du Manuel de vérifications réglementaires révisé qui est entré en vigueur en 1990 (Pièce 963), non seulement les intervalles entre les vérifications sont plus longs mais la fréquence de celles-ci est fonction du dossier du transporteur en matière de sécurité et de conformité aux exigences de la réglementation. Le Manuel stipule que les transporteurs doivent faire l'objet d'une vérification à des intervalles variant de six à 36 mois et que tous les transporteurs doivent faire l'objet d'une vérification dans les six mois suivant la délivrance du certificat. Pour déterminer la fréquence des vérifications à l'intérieur de la plage de six à trente-six mois, l'autorité de convocation doit tenir compte des indicateurs de la gestion des risques qui ont pour rôle de mettre en lumière les difficultés que peut éprouver un transporteur aérien :

- difficultés financières, syndicales et administratives;
- médiocrité du programme interne de vérification ou d'assurance de la qualité;
- modification de l'étendue de l'exploitation ou pouvoirs supplémentaires;
- modifications importantes apportées à l'attribution des contrats;
- fort roulement du personnel;
- départ de membres clés du personnel;
- étoffement ou modification de la gamme des produits;
- antécédents médiocres en matière d'accidents ou de sécurité;
- fusion ou prise de contrôle;
- antécédents dans le domaine de la vérification.

(Manuel de vérifications réglementaires, p. 1-12)

Distinction entre les vérifications à l'échelle régionale et celles à l'échelle nationale

La première vérification à l'échelle nationale de Transports Canada a été effectuée en 1983, chez Air Canada. Auparavant, les vérifications s'appelaient des inspections de base et celles-ci étaient préparées et effectuées seulement à l'échelle régionale. Lorsqu'elle a mis sur pied le

Programme de vérification à l'échelle nationale, l'administration centrale de Transports Canada a pris sous sa responsabilité la vérification des transporteurs aériens exploitant de gros avions. Ce nouveau programme n'a cependant pas modifié le statu quo de manière draconienne. Les vérifications à l'échelle nationale sont semblables à celles qui sont tenues à l'échelle régionale, la principale différence résultant de l'endroit où se trouve l'autorité de convocation. M. Armstrong a précisé cette distinction dans son témoignage :

> R. Les vérifications à l'échelle nationale et à l'échelle régionale sont ... les mêmes, la différence résulte uniquement de celui qui les exécute, de l'endroit où se trouve l'autorité de convocation. Celles-là sont effectuées chez les transporteurs aériens qui relèvent de la septième région, soit Air Canada, Canadien [Lignes aériennes Canadien International Ltée] et Canadian Helicopters, et sont faites à l'échelle nationale par un gestionnaire de la vérification et peut-être des chefs d'équipe de l'administration centrale. Le reste du personnel provient d'où on peut les obtenir, soit de l'administration centrale, soit des régions.
>
> Dans le cas d'une vérification à l'échelle régionale, l'autorité de convocation serait soit moi-même [directeur régional de l'Ontario] ou les directeurs régionaux. Habituellement, le personnel se trouve dans la Région, mais il peut aussi provenir d'autres Régions.
>
> (Transcription, vol. 124, p. 171-72)

M. Henry Dyck, surintendant de l'Inspection de navigabilité des gros avions en poste à l'administration centrale de Transports Canada, a été une des personnes-clés qui ont participé aux étapes préliminaires du Programme de vérification à l'échelle nationale. Il a agi comme directeur de la vérification d'Air Ontario en 1988. Dans son témoignage, M. Dyck a indiqué que le Programme n'a pas constitué d'équipe spéciale chargée de l'exécution des vérifications nationales. Au lieu de cela, on a ajouté cette entreprise substantielle à la charge de travail sans cesse croissante de M. Dyck et de son personnel à la Direction générale de la navigabilité ainsi qu'à celle de leurs collègues de l'Inspection des transporteurs aériens à l'administration centrale. En octobre 1985, une fois les cinq vérifications à l'échelle nationale terminées, M. Dyck a exposé ses griefs à l'égard du Programme de vérification dans une note de service qu'il a fait parvenir à son superviseur, M. Roger Beebe, chef de l'Inspection de la navigabilité à la Direction générale de la navigabilité.

> J'ai appuyé ces vérifications en théorie, mais j'ai également indiqué clairement que nous ne disposions pas des années-personnes nécessaires. Nous (ABMA) ne pouvons plus effectuer les vérifications

> à l'échelle nationale tout en continuant d'exécuter le reste de notre travail efficacement. Je ne peux pas demander à mon personnel d'élaborer des politiques et de rédiger des directives à l'intention du personnel (notre principale fonction) alors qu'il est occupé à effectuer des vérifications à l'échelle nationale et à en assurer le suivi.
>
> (Pièce 1052)

Dans la même note de service, M. Dyck a recommandé la formation d'une équipe de vérification permanente pas seulement pour alléger sa charge de travail mais comme il l'a ajouté «l'équipe de vérification permanente permettrait au Ministère de faire face aux situations découlant de la déréglementation, soit la fusion prochaine de CP Air, Nordair et Eastern Provincial Airlines, l'attribution de contrats de maintenance à des sous-traitants, etc». Même si M. Beebe a répondu à la note de service de M. Dyck, il n'a pas abordé la question d'une équipe de vérification permanente et il n'a rien mentionné qui était susceptible de calmer les inquiétudes de M. Dyck concernant la déréglementation.

En 1988, il est devenu évident que Transports Canada éprouvait d'énormes difficultés à mettre en oeuvre son Programme de vérification à l'échelle nationale. Le problème a été mis en évidence en janvier 1989, à la suite d'une série de notes de service qui ont circulé au Ministère et dans lesquelles on demandait de ne pas planifier des vérifications à l'échelle nationale pour l'année financière 1989/90 en raison du manque de ressources et de la charge de travail énorme. Dans un note de service en date du 20 janvier 1989 destinée à M. William Slaughter, directeur de la sécurité des vols, communément appelée la «note de service de MacGregor», M. Neale MacGregor, chef intérimaire des opérations et de la délivrance des certificats, a demandé que toutes les vérifications à l'échelle nationale soient reportées en raison de la situation «critique» à l'Inspection des transporteurs aériens :

> Le plan, pour la prochaine année financière, prévoyait d'effectuer une vérification à l'échelle nationale chez Air Canada et Wardair. L'ampleur et la nature de ces deux vérifications auraient eu pour effet de priver l'AARCBA [exploitation des gros avions – Bureau-chef] de tout son personnel pendant une période qui aurait pu atteindre un mois dans chaque cas, ce qui aurait rendu impossible l'examen et l'approbation de nombreux documents nécessaires à la délivrance de certificats (manuels d'exploitation, manuels de formation et listes des équipements indispensables en vol) ou l'accomplissement de tâches non discrétionnaires comme les vérifications initiales, le perfectionnement des commandants de bord et les examens des pilotes inspecteurs agréés.
>
> (Pièce 1106)

Un autre obstacle important à la poursuite des activités du Programme de vérification à l'échelle nationale a été révélé par une note de service en date du 19 avril 1989 adressée par M. Beebe à son supérieur M. James Torck, directeur de la Direction de la Navigabilité. Ce qui devait être une entreprise menée conjointement par la Navigabilité et les Opérations à l'administration centrale a détérioré. Dans sa note de service, M. Beebe ne laisse planer aucun doute quant à la frustration du groupe de la Navigabilité et à son mécontentement à l'égard de ses relations de travail avec les Opérations, et il demande que le programme soit revu. Comme indiqué dans l'extrait suivant de sa note de service, la vérification d'Air Ontario en 1988 (il a en a été question dans le chapitre 33) a permis de révéler des problèmes attribuables à la direction des Opérations :

> Comme vous le savez, le Programme de vérification à l'échelle nationale a été mis sur pied pour assurer la cohérence et l'homogénéité du processus de vérification de l'industrie du transport aérien. Lorsque le programme été lancé, pour faciliter la gestion des activités administratives, la Direction de la navigabilité a confié le Bureau de première responsabilité à la Direction des opérations. Toutefois, il semble que cet arrangement ne donne pas les résultats escomptés. Des nombreux indices montrent que la Direction des opérations ne réussit pas à offrir un service de qualité. À la suite des vérifications à l'échelle nationale des Lignes aériennes Canadien International et d'Air Ontario, les Opérations n'ont pas produit leur rapport dans les délais fixés. Dans les deux cas, la Navigabilité avait complété et remis son rapport de vérification à temps.
>
> ...
>
> ... Ce retard non justifié a compromis l'objet de la vérification et a gravement porté atteinte à sa crédibilité.
>
> (Pièce 1093)

M. Slaughter occupait le poste de directeur des Normes de vol depuis janvier 1988 et il est le principal responsable du programme de vérification. Au moment où il a été nommé à son nouveau poste, il a constaté que le programme se trouvait dans un «état lamentable» et que des correctifs s'imposaient :

> R. ... Je pense qu'il est devenu tout à fait évident et, qu'il était évident à l'époque, que le service de vérification que je croyais bien implanté au moment où je suis entré en fonction, était loin de l'être. En fait, la situation était lamentable. J'étais mécontent de tout le processus de vérification.
>
> Cette situation de fait a été mise en lumière, entre autres, par la vérification d'Air Ontario. Pour cette raison, j'ai pris des mesures pour restructurer le programme de vérification afin

> qu'il soit mieux en mesure de répondre aux besoins d'un organisme de réglementation comme le nôtre et de satisfaire aux exigences de l'industrie.
>
> Fondamentalement, c'est ce qui a mené à la mise sur pied du programme de vérification actuel.
>
> (Transcription, vol. 144, p. 27)

En 1989-90, en réponse à différentes préoccupations, dont celles susmentionnées, le Programme de vérification à l'échelle nationale a été mis au rancart et les vérifications sont devenues à nouveau du ressort des Régions. Ces modifications faisaient suite à une nouvelle politique voulant que l'administration centrale soit chargée uniquement de l'élaboration des normes et que les Régions aient la responsabilité de les appliquer et de les mettre à l'exécution. Néanmoins, la modification apportée à la structure de vérification ne semble pas constituer une démarcation appréciable par rapport à la situation précédente. Un grand nombre de transporteurs aériens qui auraient été vérifiés dans le cadre du Programme de vérification à l'échelle nationale font maintenant partie de la septième région qui relève de l'administration centrale.

De plus, l'administration centrale a réservé quatre années-personnes, soit deux aux Opérations et deux à la Navigabilité, et a créé une équipe permanente de gestion des vérifications. Quoiqu'elle est nommée gestion de vérification, il ne faut pas confondre les fonctions ou le titre de cette équipe avec celles du gestionnaire de la vérification qui est nommé spécialement pour chaque vérification. Plutôt que de participer aux vérifications, ce nouveau groupe s'est vu confier la responsabilité de préparer le Manuel des vérifications réglementaire révisé, de revoir le programme de formation en matière de vérification à l'intention des inspecteurs des transporteurs aériens et de surveiller l'exécution des vérifications dans les régions.

Finalement, en novembre 1989, les directeurs régionaux ont décidé que la Navigabilité et les Opérations devraient effectuer leurs vérifications séparément plutôt que conjointement. Cette décision a été commentée dans un document publié en janvier 1990 et intitulé : «Plan d'action du sous-ministre adjoint Aviation: vérifications réglementaires».

> Il était entendu que la situation de 80 p. 100 des compagnies ne justifierait jamais qu'on consacre le temps et les efforts exigés par une vérification conjointe et que les vérifications spécialisées (normes de vol ou navigabilité) seraient désormais la règle.
>
> Cette approche a l'avantage de permettre un accroissement des ressources dans les secteurs où se posent des problèmes et d'accroître le nombre de compagnies qui sont susceptibles de faire l'objet d'au moins une vérification annuelle. En outre, les compagnies qui se verraient décerner une mauvaise note au cours de la vérification

spécialisée seraient suivies de plus près et pourraient même faire l'objet, au besoin, d'une vérification conjointe.

(Pièce 1322, annexe 7)

Cette politique consistant à séparer la vérification des volets navigabilité et opérations peut limiter les occasions de conflit entre le personnel des deux directions générales, mais elle a pour effet d'éliminer les avantages que présente une vérification conjointe, soit la capacité d'obtenir une vue d'ensemble de la compagnie à un moment précis et la capacité de régler plus efficacement les questions relevant des deux directions générales.

Manuels de vérification

En 1986, sous la supervision du directeur général de la Réglementation aérienne, on a commencé à travailler sur un manuel de procédures de vérification intitulé : «Manuel de vérifications réglementaires (MVR)». Le Bureau de première responsabilité (BPR) pour le MVR, c'est-à-dire celui ayant la responsabilité de coordonner, de produire, de distribuer et de modifier le manuel, relève du directeur des Normes de vol (anciennement directeur de la délivrance des licences et des certificats). Un certain nombre d'ébauches du manuel ont été produites et diffusées au cours des années subséquentes, mais, au cours des audiences de la présente Commission, en décembre 1990, il a été révélé que le document n'a jamais reçu l'approbation finale. Deux versions du manuel ont été déposées devant la présente Commission : la première (Pièce 1034), datée du 25 juin 1987, a probablement été utilisée par l'équipe qui a effectuée la vérification d'Air Ontario en 1988; la deuxième (Pièce 963), qui a été compilée en 1990 par la nouvelle équipe de gestion des vérifications, constitue la plus récente version du MVR. Elle a été approuvée le 23 janvier 1991, peu après la fin des audiences de cette Commission.

M. Dyck a témoigné que les vérificateurs ne se sont pas servis du MVR comme d'un document essentiel, mais plutôt comme d'un guide. Un autre document, le Manuel de procédures de vérification (Pièce 1033), même s'il était destiné à la formation des vérificateurs, a plus souvent été utilisé sur le terrain par ceux-ci. En fait, il a aussi été utilisé par l'équipe qui a procédé à la vérification d'Air Ontario.

Les témoignages présentés devant la Commission ont révélé une certaine confusion quant au rôle de ces documents et à la relation qu'il y a entre eux. Différentes versions du MVR ont été largement diffusées pendant environ cinq ans, mais le manuel n'a jamais été approuvé. Le guide, en dépit de sa grande diffusion et de sa grande utilisation, était un document de formation. Même si l'enquête n'a pas révélé de conflits apparents entre la politique ou les procédures contenues dans le manuel

et celles contenues dans le guide, le temps qu'il a fallu pour que le MVR soit approuvé et le chevauchement de la documentation, sont des indices d'une mauvaise gestion de Programme de vérification par Transports Canada.

Distinction entre les vérifications et les autres contrôles de conformité

Les vérifications sont des outils très utiles dont dispose l'organisme de réglementation pour déterminer dans quelle mesure une compagnie respecte les normes de sécurité à un moment précis. Comme la vérification d'Air Ontario, à peine cinq mois avant l'accident de Dryden, n'a pas porté sur le programme du F-28, l'efficacité de la vérification a été mise en doute et on a décidé d'en faire l'objet d'une enquête approfondie. Cependant, l'attention accordée à la vérification par la présente Commission ne doit pas être interprétée comme ayant pour effet de minimiser l'importance des autres contrôles réglementaires, notamment les inspections en vol, les vérifications de compétences pilote agréées et les tests de renouvellement de la qualification de vol aux instruments.

En ce qui concerne l'importance des vérifications par rapport aux autres contrôles de conformité et, compte tenu de ce qui a été dit au chapitre 30, Les répercussions de la déréglementation et de la réduction des effectifs sur la sécurité aérienne du présent rapport, M. Ian Umback, surintendant des Opérations des transporteurs aériens, considère que les inspections en vol sont des outils de contrôle plus utiles que les vérifications :

> Q. Pouvez-vous nous indiquer l'importance que vous accordez aux vérifications?
>
> R. Les vérifications ont leur place dans notre dispositif de surveillance. Elles ont pour rôle de garantir que l'infrastructure et le système de tenue de dossiers des transporteurs sont acceptables, et elles ont donc une utilité certaine.
>
> Cependant, je crois que d'autres contrôles, comme les inspections en vol et les vérifications de compétence pilote agréé, sont plus utiles.
>
> Certaines vérifications effectuées dans le cadre du processus de délivrance d'un certificat, par exemple, sont d'une très grande utilité. Une vérification à la suite d'une fusion est d'une très grande valeur.
>
> Mais je considère qu'une vérification de routine se situe au troisième rang dans l'échelle de nos priorités d'inspection.
>
> (Transcription vol. 138, p. 101-102)

D'une façon générale, M. Slaughter est d'accord avec cela :

> R. ... Ce que je veux dire, c'est que je considère qu'une vérification doit faire partie d'un système – d'un programme de contrôle des activités du transporteur.
>
> ...
>
> Je suis tout à fait d'accord avec le témoignage selon lequel une inspection en vol est probablement l'une des meilleures façons d'examiner ... les opérations relatives à ce vol en particulier. Une série d'inspections nous permet d'assurer une très bonne surveillance des compagnies. Je pense que ce sont des outils très efficaces.
>
> ... Mon opinion est qu'une vérification doit avoir sa place dans le programme global de surveillance, mais qu'elle ne doit pas occuper la seule place. D'une part, je ne pense pas qu'on puisse se passer des autres outils et qu'on puisse se servir uniquement des vérifications. D'autre part, je ne crois pas que ces autres outils puissent être aussi efficaces sans que les vérifications fassent partie intégrante du programme global.
>
> Donc, la principale raison pour laquelle je la place au cinquième rang, c'est que j'ai un peu plus ... un peu plus confiance dans le programme de vérification. Deuxièmement, cet élément est reconnu comme faisant partie de l'offensive de la Direction visant à assujettir les compagnies à la réglementation. Et ...
>
> Q. Mais ce que vous dites, M. Slaughter, c'est que la vérification n'est qu'un des éléments du dispositif que vous aimeriez voir en place, si je vous comprends bien?
>
> R. Oui, c'est bien cela, Monsieur.
>
> (Transcription, vol. 144, p. 74-75)

Pour qu'un programme visant à assurer la sécurité du transport aérien soit efficace, il essentiel qu'il soit bien planifié, bien géré, et qu'il dispose des fonds nécessaires. Les inspecteurs participant à une vérification doivent être bien formés et ils doivent bien connaître les objectifs visés par celle-ci ainsi que la procédure à suivre.

Ces facteurs de succès ont été chose rare au cours de la durée du Programme de vérification à l'échelle nationale, soit de 1983 à 1989. Cependant, il semble que les problèmes qui on surgi au cours de la vérification d'Air Ontario en 1988, et qui ont été mis en lumière et analysés devant la présente Commission, ont incité Transports Canada à corriger les lacunes du programme de vérification. Le Manuel des vérifications réglementaires révisé, qui a été publié par Transports Canada en 1991, apporte certaines améliorations d'ordre organisationnel qui visent à éliminer une partie de la confusion qui a caractérisé la vérification d'Air Ontario en 1988, problème dont je traite au chapitre 33.

33 VÉRIFICATION D'AIR ONTARIO INC., 1988

La Région de l'Ontario de Transports Canada a été en tout temps responsable de la surveillance et de l'inspection des activités quotidiennes d'Air Ontario Ltd et d'Austin Airways. Peu après la fusion des deux compagnies, en juin 1987, qui a donné lieu à la formation d'Air Ontario Inc., la Région de l'Ontario a commencé à planifier une vérification de la nouvelle compagnie. Comme les fusions entraînent souvent des changements appréciables et complexes dans les compagnies et comme Air Ontario était sur le point de mettre en service un nouveau type d'appareil, M. Donald Sinclair, directeur des Opérations des transporteurs aériens de la Région de l'Ontario et M. Martin Brayman, surintendant de l'Inspection des transporteurs aériens (gros avions) de la Région de l'Ontario ont pensé que la période était propice à une vérification. Comme M. Sinclair l'a expliqué au cours de son témoignage :

> R. La décision [de vérifier Air Ontario] découlait du fait qu'ils étaient en train de fusionner Air Ontario Limited et Austin Airways Limited. Nous voulions connaître la situation de la compagnie à ce moment précis.
>
> ...
>
> La fusion portait sur deux types différents d'activités. L'une des compagnies en cause, celle appartenant à la famille Austin, se spécialisait dans le pilotage de brousse, principalement à destination et en provenance de la côte de la Baie [d'Hudson] alors que l'autre exploitait des avions plus gros dans le sud de l'Ontario, cela suivant un horaire bien déterminé.
>
> Q. Pourquoi cela vous préoccupait-il?
>
> R. Nous voulions savoir comment les deux compagnies s'y prendraient pour unifier la direction des opérations, sous l'autorité d'un chef pilote, d'un directeur de la maintenance, etc.
>
> (Transcription, vol. 142, p. 63-65)

Après l'implantation de la réforme de la réglementation économique, la charge de travail des inspecteurs de Transports Canada s'est accrue considérablement (voir chapitre 30, Les répercussions de la déréglementation et de la réduction des effectifs sur la sécurité aérienne). M. Brayman a expliqué que la décision de vérifier Air Ontario en 1988 venait du fait que la Région de l'Ontario doutait que la compagnie

puisse remplir son mandat en raison des contraintes résultant de la réforme :

> R. Au cours de cette période, on travaillait fortement sous pression et il ne fait pas de doute qu'on se préoccupait du fait qu'il pourrait y avoir des failles dans le système, que certaines choses pourraient nous échapper. On espérait que la vérification serait un moyen pour nous de nous assurer que cela se ne produise pas.
>
> (Transcription, vol. 132, p. 221)

Organisation de la vérification de février 1988

Au départ, M. Sinclair avait planifié une vérification en profondeur qui devait être confiée conjointement au personnel de la Direction de la navigabilité et de la Direction des opérations en poste dans la région; cette vérification devait débuter en novembre 1987. Cependant, en cours de planification, on a décidé que la vérification devait avoir une envergure nationale et qu'elle serait reportée à février 1988. Finalement, la partie de la vérification portant sur la navigabilité a eu lieu en février 1988 alors que celle portant sur les opérations a été reportée à octobre 1988.

M. Brayman a indiqué que, même si la vérification devait initialement être confiée au personnel de la région, la Région de l'Ontario actuellement favorisait une certaine participation de l'administration centrale. Non seulement cette collaboration garantirait l'indépendance du vérificateur vis-à-vis le transporteur (la Région de l'Ontario était en contact de tous les jours avec Air Ontario), mais elle aiderait également la Région de l'Ontario qui ne disposait pas du personnel nécessaire pour faire le travail :

> R. Je pense qu'à ce moment, nous étions fortement à court de personnel et que nous étions d'avis qu'il était impossible de mettre sur pied une équipe de vérification constituée uniquement d'employés en poste dans la Région. Alors nous avons donc demandé à l'équipe de vérification nationale de faire le travail pour nous.
>
> (Transcription, vol. 132, p. 3)

La participation de l'administration centrale à cette vérification et le rehaussement de cette dernière au niveau de vérification nationale ne se sont pas faits sans susciter des conflits. Comme Transports Canada ne disposait pas d'un personnel de vérification permanent pouvant être affecté à l'équipe de vérification, il a fallu recruter des inspecteurs dans

les différentes régions, y compris à l'administration centrale. L'absence des inspecteurs affectés à l'équipe de vérification pendant deux à trois semaines s'est fait sentir cruellement à l'administration centrale et dans les bureaux régionaux touchés, qui étaient déjà surchargés en raison du surplus de travail attribuable à la réforme de la réglementation économique. Quand la Région de l'Ontario a demandé à l'administration centrale de dépêcher un gestionnaire devant occuper le poste-clé de directeur de la vérification, cette demande, qui visait à garantir que ce poste soit occupé par une personne n'ayant pas de contacts avec Air Ontario, a été acceptée par M. Donald Douglas, directeur de la Délivrance des licences et des certificats. M. Douglas s'est adressé à M. James Torck, directeur de la Navigabilité à l'administration centrale et lui a demandé de nommer M. Henry Dyck au poste directeur de la vérification. M. Torck a rejeté la demande dans sa note de service du 26 novembre 1987 :

> D'autres priorités résultant de la réforme de la réglementation économique et la possibilité d'une vérification nationale de Okanagan Helicopters en février font que nous sommes dans l'impossibilité d'acquiescer à votre demande. À notre connaissance, la Division de l'analyse et de la revue du programme de la Région de l'Ontario est en mesure d'affecter un directeur à cette vérification et disposée à le faire.
>
> (Pièce 1063)

Au cours de son témoignage devant la Commission, M. Dyck a indiqué qu'il n'était pas intéressé à participer à la vérification d'Air Ontario et il a expliqué, pourquoi, selon lui, la Région de l'Ontario voulait faire participer l'administration centrale à la vérification. En premier lieu, la Région de l'Ontario recherchait des vérificateurs qui n'avaient pas eu de contacts avec Air Ontario. En deuxième lieu, même si, à son avis, la Région de l'Ontario disposait du personnel nécessaire pour la vérification, M. Dyck indique qu'il a perçu une rivalité entre la Direction des opérations et la Direction de la navigabilité de la Région de l'Ontario et que, pour cette raison, on n'a pas tardé à demander à l'administration centrale de combler le poste (voir chapitre 32, Le programme de vérification).

> R. Si je me souviens bien et d'après la conversation que j'ai eue avec lui à l'époque, il y avait un certain désaccord entre M. Al Bryson [surintendant de la Navigabilité des transporteurs aériens de la Région de l'Ontario) et les gens des Opérations quant au choix du personnel pour la vérification. On peut parler de rivalités à l'intérieur du Ministère, mais le mot compétition amicale décrit mieux la situation.
>
> ...

> ... J'ai demandé pourquoi ils ne voulaient pas faire la vérification alors qu'ils avaient le temps, le personnel et la capacité. Ils [Navigabilité] ont dit qu'ils ne voulaient pas les (Opérations) voir mettre leur nez là-dedans.
>
> (Transcription , vol. 135, p. 107-108)

Finalement, la vérification envisagée s'est transformée en vérification nationale et on a déterminé qu'elle aurait lieu du 16 février au 3 mars 1988. M. William Slaughter, Directeur des permis et de la certification (devenue la direction des normes de vol) a assumé le rôle d'autorité de la convocation, M. Dyck fut nommé gestionnaire de la vérification, M. Peter Saunders devint chef de l'équipe de la navigabilité et M. Bruce Ingall, chef de l'équipe opérationnelle. Selon M. Dyck, la vérification est devenue nationale parce que la Région de l'Ontario n'a pas été en mesure d'obtenir le personnel et les fonds nécessaires :

> R. ...Parler d'une vérification nationale, cela voudrait dire que nous pourrions recruter du personnel dans d'autres régions pour faire le travail.
>
> Les Opérations de la Région de l'Ontario considéraient qu'ils n'avaient pas le personnel nécessaire ou ils n'étaient pas en mesure de faire le travail, donc ils ont demandé de l'aide.
>
> Pour la faire, ils lui ont donné une envergure nationale, ce qui leur a permis d'obtenir les fonds et la main-d'oeuvre qui... Ils voulaient peut-être de l'argent pour la faire et ils ne l'avaient pas.
>
> En fait ... je ne le sais pas réellement. Pour ce qui est de la navigabilité, les gens étaient là et ils étaient disponibles. Mis à part cela, il n'y avait pas vraiment raison d'en faire une vérification nationale.
>
> (Transcription, vol. 135, p. 113-14)

Personnel de vérification : choix et formation

Une des lacunes importantes de la vérification d'Air Ontario a trait au personnel. Dès le début, il a été difficile de réunir les inspecteurs pour tenir la vérification. La personne qui a été nommée au poste de chef d'équipe des opérations n'avait jamais participé à une vérification, encore moins agi en tant que chef d'équipe. Le gestionnaire de la vérification a interprété ses responsabilités d'une manière qui contrevenait aux dispositions du Manuel des vérifications réglementaires (MVR). De plus, le gestionnaire de la vérification et le chef d'équipe des opérations ont été incapables de travailler ensemble efficacement pour produire le rapport de vérification en temps opportun.

Autorité de convocation

L'autorité de convocation est décrite dans le Manuel de vérifications réglementaires comme étant «le gestionnaire chargé d'autoriser une vérification réglementaire» (Pièce 963, p. 1-3). Comme on distingue une vérification nationale d'une vérification régionale selon l'endroit où se trouve l'autorité de convocation, une fois que la vérification d'Air Ontario est devenue nationale, M. William Slaughter, directeur de la Délivrance des licences et des certificats, a été nommé autorité de convocation à l'administration centrale par le directeur général de la Réglementation aérienne.

L'autorité de convocation a pour rôle d'organiser la vérification, de nommer le gestionnaire de la vérification et les chefs d'équipe, d'approuver le plan de vérification et d'attribuer les tâches de suivi. En outre, le gestionnaire de la vérification doit tenir l'autorité de convocation au courant des questions pertinentes concernant la vérification (Pièce 963, p. 1-24 et 1-41).

Gestionnaire de la vérification

Le Manuel des vérifications réglementaires définit le gestionnaire de la vérification comme « une personne désignée par l'autorité de convocation et responsable de la planification et de l'exécution globale de la vérification, y compris la production du rapport définitif de la vérification» (Pièce 963, p. 1-1). Le gestionnaire de la vérification peut être un inspecteur des opérations, un inspecteur de la navigabilité ou un ingénieur en navigabilité et il doit satisfaire aux exigences suivantes :

- Avoir terminé le cours de vérification dispensé par la Direction de la formation et du perfectionnement des inspecteurs et des ingénieurs.
- Connaître par expérience le type d'opération devant faire l'objet d'une inspection.
- Connaître par expérience les procédures administratives en usage à Transports Canada.
- Ne pas avoir de conflit d'intérêt dans des relations avec le groupe examiné.

(Pièce 1034, Manuel des vérifications réglementaires, p. 1-2)

Lorsque la vérification d'Air Ontario est devenue une vérification nationale, M. Dyck a été nommé gestionnaire de la vérification. Sa formation et son expérience étaient plus qu'adéquates pour la tâche. Même s'il était nommé pour la première fois à ce poste, il avait fait partie d'une équipe de vérification à plusieurs reprises et il avait agit en tant que chef d'équipe de la navigabilité au cours des vérifications

nationales d'Air Canada en 1983 et d'Okanagan Helicopters en 1985. De plus, il avait participé à la mise sur pied du programme national de vérification en 1983 et il avait revu et approuvé le cours de vérification de Transports Canada. En dépit de son expérience, M. Dyck ne débordait certainement pas d'enthousiasme. Comme l'indique l'extrait de son témoignage, il a accepté la nomination avec réticence pour s'acquitter d'une obligation suivant laquelle les postes de gestionnaire de vérification nationale doivent être comblés en alternance par la Direction de la navigabilité et la Direction des opérations.

> R. ... C'est mon patron qui me l'a demandé... mon patron [Roger Beebe, inspecteur en chef de la Navigabilité] et l'autre – et M. Corkett [chef des Opérations des transporteurs aériens] avaient convenu de partager la responsabilité de gestionnaire de vérification et c'était notre tour.
>
> J'ai d'abord refusé, puis tenté de refuser une deuxième fois, mais je n'ai pas eu le choix car il s'agissait d'une affectation.
>
> (Transcription, vol. 135, p. 114-15)

Le gestionnaire de la vérification a la responsabilité de planifier et de coordonner la vérification et d'en garantir l'intégrité (Pièce 1034, p. 3-1). Plus particulièrement, et comme établi dans les lignes directrices et la politique de Transports Canada, dans le Manuel de procédures de vérification (Pièce 1033) dans le Manuel de vérifications réglementaires (Pièce 1034) et dans le Manuel révisé de vérifications réglementaires (Pièce 963), le gestionnaire de la vérification doit assurer la liaison avec l'autorité de convocation, communiquer avec la haute direction de la compagnie soumise à la vérification, exercer son autorité sur le personnel affecté à la vérification, s'assurer que la vérification a été menée à bien avant la dislocation de l'équipe de vérification et rédiger l'ébauche du rapport de vérification.

Le Manuel révisé de vérifications réglementaires, qui a été approuvé par Transports Canada, le 23 janvier 1991, renferme des exigences semblables, mais accrues, concernant la formation et les responsabilités du gestionnaire de la vérification. Certaines des lacunes qui ont été décelées au cours de la vérification d'Air Ontario en 1988 et qui font l'objet de mon commentaire dans la présente section du rapport, ont été corrigées dans ce manuel révisé.

Chef d'équipe de vérification

Le Manuel de vérifications réglementaires et le Manuel de procédures de vérification définissent les fonctions du chef d'équipe de vérification : assurer la liaison avec le gestionnaire de la vérification, rencontrer la direction de la compagnie en cause après la vérification, se familiariser

avec la politique, les instructions et les procédures en vigueur dans la compagnie et rédiger des parties du rapport à la demande du gestionnaire de la vérification (Pièces 1034, p. 3-2, 3-3). Cependant, aucun des deux manuels ne contient de lignes directrices concernant l'expérience ou la formation nécessaires.

Le MVR révisé, contrairement aux deux autres, est beaucoup plus explicite à cet égard. Il exige d'un chef d'équipe les mêmes compétences que celles qui sont exigées du gestionnaire de la vérification, c'est-à-dire qu'il ou qu'elle doit être un inspecteur des normes de vol ou de la navigabilité ou un ingénieur en navigabilité et avoir participé à deux vérifications importantes en tant que membre d'une équipe (p. 1-56).

Si la vérification est menée conjointement par la Direction des opérations et la Direction de la navigabilité, comme cela a été le cas pour Air Ontario, il doit y avoir deux chefs d'équipe : l'un de la Direction des opérations et l'autre, de la Direction de la navigabilité. Au moment où l'équipe de vérification d'Air Ontario a été constituée, il n'existait pas à Transports Canada de lignes directrices ni de politique régissant la nomination des chefs d'équipe. Conséquemment, le poste a été comblé au hasard, ce qui s'est traduit par des relations de travail inefficace. Dans son témoignage, M. Dyck a indiqué qu'il n'a eu rien à voir avec la nomination de M. Bruce Ingall au poste de chef d'équipe des opérations[1] et son remplacement, subséquemment, par M. Leonard Murray. À l'inverse, c'est M. Dyck qui a demandé que M. Peter Sanders, dont il connaissait bien les antécédents, soit nommé au poste de chef d'équipe de la navigabilité. Comme M. Dyck avait acquis son expérience dans le secteur de la navigabilité, il connaissait mieux les candidats de ce secteur qui étaient en mesure d'occuper un poste de chef d'équipe que ceux du secteur des opérations. À mon avis, ces nominations ont influé, dans une certaine mesure, sur le déroulement de l'opération en ce sens que la partie de la vérification portant sur la navigabilité s'est déroulée en douceur alors que celle portant sur les opérations a été perturbée par les relations de travail discordantes entre M. Dyck, gestionnaire de la vérification, M. Murray chef d'équipe des opérations.

L'autorité de convocation, M. Slaughter, n'a pas non plus participé au choix des membres des équipes de vérification et des chefs d'équipe. Il a préféré déléguer sa responsabilité à son personnel. Comme il le signale dans son témoignage, M. Slaughter ne savait rien de l'expérience des personnes qui ont été nommées :

---

[1] M. Ingall a été nommé chef d'équipe des opérations pour la vérification de février 1988. Comme la partie de la vérification portant sur les opérations a été reportée et qu'elle n'a pas été effectuée avant octobre 1988, M. Ingall n'était plus disponible, et le poste de chef d'équipe des opérations a dû être occupé par M. Murray.

Q. Comment les membres d'une équipe de vérification sont-il choisis, Monsieur? Et revenons au cas d'Air Ontario.
...
Avez-vous eu quelque chose à dire à propos des membres des équipes après janvier 1988?
R. À ma connaissance, pas réellement. Je ne pouvais rien apporter de constructif à ce moment.
Même si j'avais l'autorité nécessaire, je ne connaissais pas du tout les individus et je ne connaissais par non plus les circonstances. J'ai donc pris ce qu'on m'a offert et respecté l'opinion des gens qui me les ont offerts.

(Transcription, vol. 144, p. 37-38)

Le Manuel révisé de vérifications réglementaires a été amélioré à cet égard, en ce sens qu'il établit clairement la marche à suivre pour la nomination des chefs d'équipe : «Le gestionnaire de la vérification doit choisir et désigner les chefs d'équipe de concert avec l'AC et confirmer leur nomination par écrit (p. 1-56). Comme le chef d'équipe relève du gestionnaire de la vérification, il doit absolument avoir la confiance du gestionnaire. Si les dispositions concernant le choix des chefs d'équipe, qui se trouvent dans le Manuel révisé de vérifications réglementaires, avaient été en vigueur au moment de la nomination du chef d'équipe des opérations pour la vérification d'Air Ontario, je suis convaincu qu'un grand nombre de problèmes, qui ont nui au déroulement de la vérification, auraient pu être évités.

Membres de l'équipe de vérification

Le Manuel de vérifications réglementaires et le Manuel de procédures de vérification en vigueur en février et en octobre, aux moments où a eu lieu la vérification d'Air Ontario, ne précisaient pas à qui incombait le choix des membres des équipes de vérification, ni la marche à suivre à cet égard. Cependant, en l'absence d'un personnel permanent pour la conduite des vérifications nationales, il fallait recommencer à constituer une nouvelle équipe pour chaque vérification. Pour cette raison, l'absence d'un système fixant la marche à suivre pour le détachement des inspecteurs m'apparaît comme une omission évidente et comme une invitation à la controverse. Lorsque le premier chef d'équipe des opérations qui a été nommé, M. Ingall, a éprouvé des difficultés à constituer une équipe, on a demandé à M. Dyck, gestionnaire de la vérification, de lui apporter son aide. Dans son témoignage, M. Dyck a fait état de l'impact négatif de cette approche improvisée :

Q. Y a-t-il, à Transports Canada, une procédure ou une politique en ce qui concerne le recrutement des membres des équipes – le recrutement de personnel pour les vérifications nationales?

R. Non, Monsieur, il n'y en a pas. Cela dépend strictement de la disponibilité. C'était le cas à ce moment-là.

La question a été abordée au cours de la réunion concernant la vérification ultérieure, et j'ai proposé qu'on dresse une liste de disponibilité. Je crois que la question a été discutée plus amplement à la suite de cette expérience.

Q. D'accord. Pensiez-vous que c'était une bonne façon de recruter le personnel nécessaire à la vérification?

R. Non. C'est une des contraintes qu'il a fallu accepter au cours de cette vérification et de toutes les vérifications précédentes.

...Vous devez comprendre que ces vérifications sont des projets spéciaux et qu'il n'y a pas de personnel à plein temps prévu à cet effet. On doit donc demander l'aide du personnel des régions.

(Transcription, vol. 135, p. 147-48)

Il ne fait aucun doute, qu'en raison du surplus de travail résultant de la réforme de la réglementation économique, le Ministère était à court de personnel ayant la compétence voulue pour faire partie des équipes de vérification. Cette situation était aggravée par un système qui ne favorisait pas le recrutement des inspecteurs pour les vérifications.

M. Dyck a indiqué que son plus gros problème de dotation était d'essayer d'obtenir des inspecteurs des opérations. Selon lui, il fallait «mendier, emprunter et voler»:

Q. Bien, deviez-vous – pour employer une expression courante, deviez-vous mendier, emprunter et voler le personnel dont vous aviez besoin pour cette vérification?

R. Bien, c'est une expression que j'ai déjà employée, oui. Je devais téléphoner au directeur général et lui expliquer mon cas, lui expliquer que j'avais besoin de quelqu'un pour faire un certain travail. Il me répondait alors de lui donner un peu de temps et qu'il me rappellerait dans une journée ou deux et qu'il verrait ce qu'il pouvait faire.

Il me rappelait ensuite pour me dire qu'il avait un gars et que je pouvais l'avoir pour tant de jours. C'est ce qui se passait, en fait.

(Transcription, vol. 136, p. 161-62)

En ce qui concerne la compétence des membres de l'équipe de vérification, le Manuel de vérifications réglementaires (MVR) précise que : «tous les membres de l'équipe de vérification, sauf ceux qui sont en formation ou qui en font partie en tant qu'observateurs, doivent avoir suivi le cours de vérification» (Pièce 1034, p. 1-3). Dans le cas d'Air Ontario toutefois, M. Dyck a indiqué qu'il a été impossible de satisfaire à cette exigence. Il a dit qu'au cours d'une réunion du comité de vérification nationale, le membres ont résolu : «d'essayer d'obtenir au

moins des chefs d'équipe ayant la formation voulue puisque le manque de personnel formé actuellement rend impossible l'application de la politique voulant que chacun ait reçu cette formation» (Transcription, vol. 136, p. 164).

Report de la vérification des opérations, février 1988

Au cours de la préparation de la vérification qui devait débuter le 22 février 1988, M. Dyck, gestionnaire de la vérification, et M. Ingall, chef d'équipe des opérations, ont été mis au courant des activités d'exploitation et d'entretien d'Air Ontario par la Région de l'Ontario (M. Sanders, chef d'équipe de la navigabilité, était absent) le 11 janvier 1988. Puis, le 26 janvier 1988, M. Dyck et M. Sanders (M. Ingall était absent) ont rencontré les représentants d'Air Ontario pour les informer officiellement que la compagnie serait soumise à une vérification et pour leur expliquer, en gros, le processus de vérification.

Les équipes de vérification se sont réunies et ont débuté leur travail le 22 février, comme prévu, mais la partie de la vérification portant sur les opérations à rapidement été suspendue. La nouvelle entreprise résultant de la fusion, Air Ontario Inc., ne disposait pas d'un manuel d'exploitation approuvé, et, pour cette raison, il a été décidé qu'il ne serait pas utile de mener une vérification à ce moment. Ainsi, la partie de la vérification portant sur les opérations a été reportée au 15 juin 1988; cependant, celle portant sur la navigabilité, la sécurité des passagers et les marchandises dangereuses s'est poursuivie comme prévu. La vérification des opérations a finalement été effectuée entre le 18 octobre et le 4 novembre 1988, soit cinq mois avant l'écrasement de l'appareil F-28 d'Air Ontario à Dryden. Il est ironique que cette vérification des opérations n'ait pas compris le programme, pourtant cousu de problèmes, du F-28 d'Air Ontario.

Manuel d'exploitation des vols non approuvé d'Air Ontario

Au cours du briefing tenu par la Région de l'Ontario le 11 janvier 1988, il a été question du fait que le manuel d'exploitation des vols d'Air Ontario n'était pas encore approuvé. Ce manuel contenait les consignes d'exploitation d'Air Ontario Inc. et il était destiné à remplacer les anciens manuels d'Austin Airways et d'Air Ontario Ltd. Une équipe de vérification des opérations se sert principalement du manuel d'exploitation approuvé par Transports Canada comme guide pour déterminer si les activités de la compagnie sont conformes aux exigences. Le procès-verbal

de la réunion tenue le 11 janvier 1988 montre que «Bruce Ingall indique qu'il est préoccupé du fait que Transports Canada effectue peut-être une vérification sans laisser à l'exploitant le temps d'utiliser son nouveau manuel d'exploitation. Henry Dyck déterminera la pertinence du manuel d'exploitation en ce qui concerne la vérification (Pièce 1070).

Même si la question de la non-approbation du manuel a été soulevée six semaines avant la vérification, Transports Canada ne s'en est pas préoccupé par la suite. De plus, ce n'était pas la première fois que la question était soulevée. En octobre 1987, avant que la vérification prenne une envergure nationale, M. Donald Sinclair, dans une note de service annonçant le report de la vérification, signale ce qui suit : «Cela laissera le temps nécessaire au transporteur pour mettre en oeuvre les procédures contenues dans les nouveaux manuels d'exploitation et de contrôle d'entretien en voie d'approbation» (Pièce 1060).

Le fait qu'il a fallu aussi longtemps – cinq mois et demi – pour que Transports Canada approuve le manuel d'exploitation, révèle un problème plus grave, c'est-à-dire le manque de ressources pour gérer la charge de travail attribuable à la réforme de la réglementation économique. (Air ontario a soumis son manuel d'exploitation à Transports Canada, aux fins d'approbation, le 15 septembre 1987. Il n'a pas été approuvé avant le 29 janvier 1988). Compte tenu des répercussions sur la vérification de ce processus d'approbation qui n'aboutissait pas, il est inexcusable que Transports Canada n'ait pas pris les mesures voulues entre octobre 1987 et le début de la vérification pour s'assurer que le manuel d'exploitation d'Air Ontario soit approuvé et utilisé.

La Direction des opérations des transporteurs aériens à l'administration centrale, qui était chargée d'approuver le manuel d'exploitation, et le gestionnaire de la vérification, M. Dyck, occupaient le même immeuble. Certes, M. Dyck ne doit porter seul la responsabilité du report de la vérification des opérations. Cependant, je crois qu'il aurait pu et qu'il aurait dû insister pour qu'on accorde une plus grande priorité à l'approbation du manuel d'exploitation d'Air Ontario. D'après le procès-verbal du 11 janvier 1988, il est clair qu'on a laissé la responsabilité à M. Dyck de voir à ce que le manuel d'exploitation soit approuvé. Il est également clair que le fait que le manuel d'exploitation n'était pas approuvé a été porté à son attention au cours des toutes premières étapes de planification de la vérification.

Dans son témoignage, M. Dyck a indiqué que, parce que le certificat d'exploitation d'Air Ontario avait été délivré, il croyait que le reste du processus d'approbation du manuel d'exploitation n'était qu'une «formalité administrative» (Transcription, vol. 135, p. 141). Selon lui, le fait que la compagnie se trouvait encore dans une phase de transition et qu'elle n'avait pas intégré les procédures contenues dans le nouveau manuel d'exploitation était plus important. M. Dyck a témoigné qu'il ne

savait pas que la compagnie se trouvait encore dans une situation de transition suite à la fusion jusqu'à ce qu'il arrive à London le 22 février 1988 et qu'il commence la vérification. Il blâme Air Ontario et la Région de l'Ontario de ne pas avoir porté cette situation à son attention :

> R. Le point que je veux faire ressortir – la question de l'approbation du manuel, cette question précise, aurait pu être clarifiée très rapidement.
>
> Ce n'était pas l'approbation du manuel qui posait un problème. C'était la capacité de la compagnie de se conformer aux exigences du manuel. Et, comme M. Nyman l'a expliqué, ils étaient encore en transition, donc il aurait été inutile d'évaluer une situation qui était en évolution.
>
> Q. Avez-vous accordé de l'importance à ce que M. Nyman vous disait?
>
> R. Oui, certainement.
>
> Q. Bien, la fusion entre Austin et Air Ontario Limited a eu lieu en juin 1987, soit environ huit mois avant ces discussions en février 1988.
>
> R. C'est bien ça.
>
> Q. Ne pensez-vous qu'après huit mois de transition, la compagnie devrait être dans une position ... vous permettant d'effectuer une vérification valable?
>
> R. Monsieur, je n'ai pas participé aux discussions, aux réunions au cours desquelles il a été question de l'importance et de l'évolution de la transition et du travail que cela nécessitait.
>
> J'ai présumé que c'était déjà entre les mains du bureau régional de l'Ontario et qu'il s'en était occupé. Après tout, la Région de l'Ontario avait déjà délivré le certificat d'exploitation à la compagnie au cours de notre réunion préparatoire tenue au bureau régional de Toronto.
>
> Nous n'avions pas été mis au courant que la compagnie était en transition et que la transition n'était pas terminée. On nous a laissé croire que la transition était terminée et que la compagnie utilisait le nouveau manuel.
>
> (Transcription, vol. 135, p. 171-73)

Air Ontario doit aussi être tenue responsable, dans une certaine mesure, pour l'annulation de la vérification des opérations. Pour des raisons inexplicables, lorsque l'équipe de vérification est arrivée à London, en février 1988, M. Robert Nyman, directeur des opérations d'Air Ontario, a soutenu qu'il n'avait pas été averti que la compagnie serait soumise à une vérification. Cela est étrange, compte tenu du fait que l'équipe de vérification s'est rendue au bureau d'Air Ontario le 26 janvier 1988 expressément pour en informer la compagnie. J'ai de la difficulté à accepter que le directeur des opérations n'était pas au courant que la compagnie subirait une vérification. Si c'est le cas

toutefois, ce fait porte atteinte à la crédibilité que pouvait avoir l'organisation d'Air Ontario à l'époque et il constitue une preuve supplémentaire du désarroi dans lequel était la compagnie. Transports Canada aurait dû interpréter cet état de choses comme un motif supplémentaire pour soumettre les opérations d'Air Ontario à une vérification. Dans son témoignage, M. Dyck indique à quel point il a été surpris par le manque de préparation d'Air Ontario :

> R. À l'époque, j'ai été informé que la partie de la vérification portant sur les opérations serait inutile parce que la compagnie ... n'avait pas terminé la fusion d'Air Ontario et d'Austin. Ils étaient encore en période de transition.
>
> À l'époque, j'ai demandé à M. Nyman pourquoi il ne m'en avait pas parlé, ou pourquoi on ne m'avait pas informé. On leur avait présenté officiellement notre plan de vérification au cours de la réunion du 26 janvier.
>
> Il m'a répondu qu'il n'était pas au courant – qu'il avait été mis au courant de notre arrivée seulement le matin précédent [22 février 1988] il ne savait rien –
>
> ...
>
> Q. Cela vous a-t-il surpris?
>
> R. Tout à fait. J'ai été tout à fait surpris. Je ne savais pas quoi en penser.
>
> Toutefois, ce n'était pas la principale question. La question était de savoir s'il était possible ou non de faire la vérification dans les circonstances.
>
> C'est M. Nyman qui m'a signalé que la vérification avec le nouveau manuel serait inutile, parce que la compagnie était encore en transition.
>
> En d'autres termes, vous auriez étudié une situation transitoire au lieu d'une situation permanente, et les efforts des membres de l'équipe de vérification auraient été, dans une certaine mesure, inutiles à cette époque.
>
> (Transcription, vol. 135, p. 167-69)

M. Dyck a aussi témoigné que l'opinion de M. Nyman selon laquelle la vérification tombait à un moment inopportun a été le «facteur-clé» dans la décision de reporter la vérification :

> R. Le facteur-clé a été la raison invoquée par M. Nyman, soit le fait que la transition n'était pas terminée. C'était le manuel – l'approbation du manuel ne me préoccupait pas, parce que le manuel aurait pu être approuvé en l'espace de quelques minutes; en fait, la personne chargée de son approbation se trouvait sur les lieux.
>
> Q. Et, qui est-ce?

R. M. Len Murray.

(Transcription, vol. 135, p. 171)

L'équipe de vérification n'aurait pas dû se laisser influencer de cette manière par Air Ontario. Il est probable qu'une vérification approfondie des opérations d'Air Ontario, à ce moment, aurait révélé au moins une partie des lacunes concernant les opérations, des problèmes attribuables à la fusion et des risques pour la sécurité qui ont été dévoilés ultérieurement au cours des audiences tenues dans le cadre de la présente enquête. Il est impératif que l'organisme chargé d'appliquer la réglementation, dans l'intérêt public, fasse toujours preuve d'une certaine méfiance dans ses rapports avec les transporteurs aériens. Au cours d'une contre-interrogation, M. Dyck s'est dit d'accord avec ce principe :

Q. Bien, voyons les choses en face. Vous avez demandé à M. Nyman s'ils avaient eu des problèmes et si vous pouviez les aider pendant que vous étiez là. Il a dit non et qu'il n'y avait pas de problèmes. C'est de cette manière que cela c'est passé, n'est-ce pas?

R. Bien, ce n'était pas seulement M. Nyman, c'était M. Ingall, M. Sinclair et Neale MacGregor, tous ceux qui ont participé à la décision de reporter la vérification.
La question, c'était, comme je l'ai dit, de savoir ce qu'on pouvait faire pendant qu'on était là, de savoir ce qu'on pouvait faire de constructif.

Q. Mais le fait est que vous étiez là pour déterminer s'il y avait un problème ou non. Ce que je veux dire, c'est que n'était pas à M. Nyman de vous indiquer les problèmes. Vous étiez là pour faire une vérification en profondeur, pour vous assurer qu'il n'y avait pas de problèmes. N'est-ce pas?

R. Exact.

Q. Je veux dire, si Transports Canada attendait que les transporteurs lui indiquent quand les vérifications doivent être faite, il n'y en aurait jamais. N'est-ce pas?

R. C'est vrai.

(Transcription, vol. 137, p. 75-76)

Le 23 février 1988, le jour suivant celui où les équipes de vérification de la navigabilité et des opérations ont commencé leur travail chez Air Ontario à London, M. Ingall, chef de l'équipe des opérations a indiqué au gestionnaire de la vérification qu'il pensait que la vérification devait être reportée parce que la compagnie ne disposait pas du manuel d'exploitation. Les représentants des équipes de vérification et d'Air Ontario ont été convoqués à une réunion.

Lorsqu'ils ont été informés que la vérification était compromise, MM. Sinclair et Brayman, qui avaient quitté Toronto à destination de Windsor

en avion de Transports Canada, ont modifié leur plan de vol et se sont rendus à London pour la réunion. Après la réunion, les responsables de Transports Canada, Messieurs Dyck, Ingall, Sinclair, Brayman et MacGregor, se sont réunis pour discuter du report de la vérification. M. Neale MacGregor, agissant pour le compte de M. William Slaughter, l'autorité de convocation, a discuté de la question par téléphone avec MM. Dyck et Ingall, et il a porté la question à l'attention de M. Slaughter par la suite. L'autorité de convocation a accepté la recommandation de l'équipe sur place de reporter la vérification des opérations.

À la lumière des difficultés que posait la mise sur pied d'une équipe de vérification à un moment où la charge de travail des inspecteurs était énorme et où les ressources étaient très limitées, il est inexcusable que les efforts de planification déployés par la Région de l'Ontario, l'autorité de convocation, le gestionnaire de la vérification, le chef de l'équipe des opérations et le transporteur n'aient pas été coordonnés de manière à garantir que tout soit prêt pour la vérification. Le report de la vérification des opérations d'Air Ontario a eu pour conséquence le fait que chacun des membres de l'équipe des opérations a perdu un temps précieux et que l'argent des contribuables a été gaspillé.

L'autre question qu'il faut soulever consiste à déterminer si la vérification aurait pu avoir lieu alors que le manuel d'exploitation n'était pas approuvé. La vérification aurait-elle été nécessairement inutile parce que la compagnie n'utilisait pas le manuel d'exploitation révisé ou n'était-ce pas l'occasion de faire la vérification, parce que, justement, Air Ontario était en transition? M. Ingall, chef d'équipe des opérations, dont l'opinion a été retenue, favorisait le report de la vérification. À l'inverse, MM. Brayman et Sinclair pensaient que la vérification aurait pu avoir lieu comme prévu. Comme M. Brayman l'indique dans son témoignage :

> R. Son opinion [celle de M. Ingall] a été retenue. Ni Don [Sinclair] ni moi pensions que c'était une raison suffisante pour reporter la vérification, parce qu'une vérification n'est rien d'autre que le reflet d'une situation à un moment précis.
>
> Et, comme les compagnies sont continuellement en transition, nous pensions que la question du manuel d'exploitation n'aurait pas réellement d'incidence sur ce que l'équipe de vérification pourrait observer. Ils auraient vu exactement ce que la compagnie faisait à ce moment.
>
> (Transcription, vol. 131, p. 197)

> R. Dans une compagnie qui est constamment en expansion, comme Air Ontario, les manuels sont continuellement en cours de révision. La situation n'est jamais figée. Il y a toujours quelque chose à changer.
>
> (Transcription, vol. 132, p. 4)

Je suis tout à fait d'accord avec M. Brayman et je suis d'avis que la vérification des opérations d'Air Ontario aurait pu avoir lieu, comme prévu, en février 1988, et cela pour les raisons suivantes :

- Les vérifications ont pour rôle de protéger le public et d'aider les transporteurs aériens.
- La fusion qui a donné lieu à la formation d'Air Ontario Inc. a eu lieu en juin 1987, soit huit mois avant la date prévue pour la vérification. Une période de transition aussi longue soulève des questions et justifie une inspection en profondeur des activités du transporteur.
- La loi exige (Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, article 31) de chaque transporteur qu'il fournisse un manuel d'exploitation à son personnel pour le guider dans l'exécution de ses fonctions. Au cours de la période d'environ huit mois qui a suivi la fusion, mais avant l'approbation du manuel d'exploitation d'Air Ontario Inc., les équipages ont continué d'utiliser les anciens manuels d'exploitation d'Austin Airways et d'Air Ontario Ltd. Pendant la période prolongée au cours de laquelle la compagnie a utilisé les deux manuels d'exploitation, il a existé un risque pour la sécurité qui justifiait la tenue d'une inspection.
- Même si les équipes de vérification des opérations se servent du manuel d'exploitation approuvé par Transports Canada comme guide pour déterminer la conformité, l'équipe de vérification composée d'inspecteurs d'expérience pouvait tout même procéder à une vérification en profondeur efficace de la compagnie, en dépit du fait que le nouveau manuel d'exploitation n'était pas encore approuvé à l'époque.
- Comme l'équipe de vérification était déjà constituée et que les ressources était rares, tous les efforts possibles auraient dû être déployés pour permettre la tenue de la vérification, même si la révision du plan de vérification aurait exigé un peu temps.
- Le fait de séparer la vérification des volets navigabilité, sécurité des passagers et marchandises dangereuses du volet opérations a pour conséquence de rendre plus floue l'image qu'on peut avoir d'une compagnie à un moment donné. Une vérification conjointe aurait été plus efficace, parce que certaines des responsabilités de équipes de vérification se chevauchent.

Enfin, les circonstances entourant le report de la vérification des opérations révèlent, encore une fois, l'existence d'un problème entre la Direction de la navigabilité et la Direction des opérations. Il semble que l'inaction de M. Dyck dans le dossier de la vérification d'Air Ontario au cours de la période se situant entre le 11 janvier 1988 et le début de la vérification, soit le 22 février 1988, puisse avoir résulté de son peu

d'empressement à faire bouger les choses à la Direction des opérations; le retard dans l'approbation du manuel d'exploitation en est un exemple. M. Dyck n'a pas contredit l'affirmation de son supérieur, M. Roger Beebe, selon laquelle le Programme national de vérification a été incapable de produire un programme de qualité parce que le Bureau de première responsabilité relevait de la Direction des opérations plutôt que de la Direction de la navigabilité. M. Dyck a carrément attribué l'échec de la vérification aux opérations :

> Q. Soit! Selon M. Beebe, c'est la Direction des opérations qui est à blâmer, semble-t-il? Êtes-vous d'accord avec cela?
>
> R. Oui, dans une certaine mesure, oui je le suis.
>
> Q. Pourriez-vous donner au Commissaire votre opinion sur ce qui n'allait pas entre la Navigabilité et les Opérations.
>
> R. Bien, si on prend comme exemple les éléments de preuve dont nous avons discuté au cours des derniers jours, le choix de membres de l'équipe a donné lieu à de nombreuses discussions et à de nombreuses tergiversations.
>
> Il y a eu aussi une discussion et des changements concernant les dates et les calendriers, et il a été difficile d'obtenir le Manuel de vérification. Puis, en notre absence, il était encore plus difficile d'établir un nouveau calendrier. Ensuite, on a éprouvé des difficultés à produire le rapport de vérification.
>
> C'est ce genre de situation que je veux décrirc lorsque je parle de la différence entre la façon de fonctionner aux Opérations et chez nous, à la Navigabilité.
>
> (Transcription, vol. 136, p. 106)

La capacité apparente de la Direction de la navigabilité d'effectuer les vérifications plus rapidement que la Direction des opérations semble attribuable, au moins en partie, aux différences de priorités des deux directions. Pour être juste envers les inspecteurs des opérations, il faut tenir compte du fait que les vérifications sont des tâches discrétionnaires alors que les vérifications de compétence pilote (PPC) ne le sont pas. Il s'en suit que les inspecteurs des Opérations, au grand dam de ceux de la Navigabilité, ont souvent dû mettre la vérification de côté, parce que leur temps devait être consacré prioritairement à des vols de vérification. Dans son témoignage, M. Dyck indique qu'il a été confronté à ce problème lorsqu'il a tenté de produire le rapport définitif de vérification d'Air Ontario :

> R. Bien, encore une fois, lorsque j'ai tenté d'effectuer la partie de la vérification portant sur le opérations et que j'ai essayé de traiter avec M. Murray, celui-ci avait d'autres priorités, dont celle de voler, pour diverses raisons.

> Et, cette priorité, évidemment, a gêné la production du rapport de vérification. En gros, je crois que c'est de cela qu'il parle ici.
>
> (Transcription, vol. 136, p. 109)

Il existe des conflits entre différents groupes dans la plupart, sinon l'ensemble, des entreprises et des milieux de travail, et le conflit entre la Navigabilité et les Opérations peut sembler démesuré et insignifiant. Toutefois, peu importe qu'ils soient insignifiants ou non, les conflits de ce genre compromettent la sécurité du public; l'annulation de la vérification des opérations d'Air Ontario le montre bien. Néanmoins, c'est la direction de Transports Canada qui a la responsabilité d'établir de politiques cohérentes qui n'entraînent pas de conflits entre le personnel organique chargé de leur mise en oeuvre. Le fait de mettre de côté un travail discrétionnaire, comme une vérification, pour accomplir des tâches non discrétionnaires, comme des vérifications de compétence pilote, est un exemple du genre de conflits que peuvent provoquer des politiques incohérentes.

Approbation du manuel d'exploitation

Le manuel d'exploitation d'Air Ontario a été approuvé par Transports Canada le 29 février 1988, soit à peine une semaine après le report de la vérification des opérations. Il ne fait pas de doute que la rapidité avec laquelle le manuel a été approuvé est directement attribuable au report de la vérification. Cette opinion a été confirmée par M. Leonard Murray qui, à son retour à Ottawa, en provenance de London, à la suite du report de la vérification, s'est vu confier la tâche de mettre la dernière main à l'approbation du manuel d'exploitation :

> Q. Combien de temps a-t-il fallu pour que le manuel soit approuvé, une fois qu'on vous a demandé d'y jeter un coup d'oeil et de donner une opinion quant à – de déterminer s'il devait ou non être approuvé?
> R. Je ne peux vous dire combien de temps exactement. Ça n'a pas été long. Je ne sais pas exactement. Une journée, deux jours.
> Q. Soit! Vous êtes revenu de chez Air Ontario le 23 février et le manuel a été approuvé le 29 février. Est-ce que c'est bien ça?
> R. C'est bien ça.
> ...
> Q. Autant que vous le sachiez, l'annulation de la vérification chez Air Ontario a-t-elle quelque chose à voir avec le fait que l'approbation du manuel a nécessité moins d'une semaine?
> R. Oui.
> Q. Pourriez-vous donner plus de précision sur la question. Selon vous, quel rapport y a-t-il entre les deux?

R. Je dirais que cela a accéléré les choses.

Q. À la suite cette note de service du 29 février 1988, qui constitue la Pièce 1038, pensiez-vous que vous seriez appelé à participer à la vérification des opérations d'Air Ontario lorsqu'elle reprendrait?

R. J'avais l'impression qu'on me demanderait probablement de faire à nouveau le travail portant sur le Convair au cours de la prochaine vérification.

(Transcription, vol. 133, p. 96-98)

Air Ontario a soumis le manuel d'exploitation à Transports Canada le 15 septembre 1987 ou à cette date environ, aux fins d'approbation. Il s'en suit qu'il a fallu près de 6 mois à Transports Canada pour approuver le manuel et le retourner. En dépit du fait qu'il été démontré, sans l'ombre d'un doute, devant la présente Commission, que la Direction des transporteurs aériens croulait sous le travail à la suite de la déréglementation, cela ne constitue pas une raison suffisante pour ne pas avoir approuvé, en temps plus opportun, un document aussi important que le manuel d'exploitation.

La vérification de février 1988

Volet navigabilité

À l'inverse de la partie de la vérification portant sur les opérations, celle portant sur la navigabilité a été planifiée et exécutée rondement sous la supervision du chef d'équipe de la navigabilité, M. Peter Sanders. Il en a été de même pour les vérifications portant sur la sécurité des passagers et les marchandises dangereuses menées respectivement par M[me] Jacqueline Brederlow et M. Paul Saulnier. Une réunion a eu lieu après la vérification, le 24 mars 1988, date à laquelle les versions préliminaires du rapport de vérification portant sur la navigabilité, la sécurité des passagers et les marchandises dangereuses ont été présentées aux responsables d'Air Ontario. Ultérieurement, soit le 15 avril 1988 ou à cette date environ (au meilleur de la connaissance de M. Dyck, puisque la lettre n'est pas datée), les versions finales du rapport de vérification portant sur ces volets ont été envoyées à Air Ontario, accompagnées d'une lettre de M. Dyck à l'intention de M. Douglas Christian, inspecteur en chef d'Air Ontario. La célérité dont ont fait preuve les inspecteurs de la navigabilité, de la sécurité des passagers et des marchandises dangereuses contraste nettement avec la lenteur qui a caractérisé la production du rapport de l'équipe des opérations (cinq mois).

Les résultats de la vérification du volet navigabilité ne révèlent pas de cas de non-conformité appréciables dans la structure de maintenance d'Air Ontario. Il est à noter que le programme F-28 n'a pas été vérifié, parce que le premier F-28 a été acquis uniquement en mai 1988. En général, M. Dyck s'est dit satisfait de la manière dont la vérification du volet navigabilité a été effectuée et des résultats obtenus, et il a décrit les résultats et les cas de non-conformité comme étant «typiques ... pour une compagnie de cette taille» (Transcription, vol. 136, p. 17).

Volet sécurité des passagers

La partie de la vérification portant sur la sécurité des passagers a été effectuée entre le 29 février 1988 et le 4 mars 1988 par le surintendant de la sécurité des passagers, M^me^ Jacqueline Brederlow, avec l'aide de l'inspecteur Jennifer Johnstone.

Les inspecteurs de la sécurité des passagers sont chargés de l'inspection et de l'approbation, le cas échéant, de tout ce qui ce qui a une incidence sur la sécurité des passagers dans la cabine. Dans la Région de l'Ontario, Transports Canada est structuré de telle sorte que la Division de la sécurité des passagers relève du gestionnaire régional des opérations des transporteurs aériens. Pour cette région et, parce que leurs responsabilités se chevauchent, on a planifié au départ que les vérifications des volets sécurité des passagers et opérations devaient se tenir en même temps. Cependant, comme M^me^ Brederlow n'a pu se rendre à London pour la vérification avant le 29 février 1988, parce qu'elle s'était engagée plus tôt à dispenser un cours sur la sécurité des passagers, à son arrivée sur les lieux, la vérification des opérations avait déjà été reportée et l'équipe de vérification des opérations avait déjà été démantelée. Le gestionnaire a décidé que la vérification de la sécurité des passagers aurait lieu comme prévu.

À la lumière des circonstances qui ont mené au report de la vérification des opérations et des problèmes de coordination occasionnés par des emplois du temps chargés, il est difficile de mettre en doute la décision de procéder à la vérification de la sécurité des passagers entre février et mars 1988. Cependant, le fait que M^me^ Brederlow a dû effectuer une vérification sans l'appui de l'équipe des opérations est, encore une fois, une conséquence de la mauvaise planification et de l'annulation de la vérification des opérations.

Même s'il y a eu peu de preuve au sujet des résultats de la vérification sur la sécurité des passagers, un exemple a certes mis en lumière une incohérence entre les Opérations et la Sécurité des passagers, incohérence qu'une bonne communication entre les deux groupes aurait permis d'éviter. Un document utilisé par M^me^ Brederlow au cours de son

inspection et intitulé «Audit Cheklist for Air Ontario Inc., National Audit 29 Feb-4 Mar 1988» (liste de vérification pour la vérification nationale d'Air Ontario, 29 février – 4 mars 1988) montre l'importance de l'uniformité des consignes à l'intention du personnel navigant et des agents de bord. La liste de vérification comprend les questions suivantes :

> Les consignes du manuel du personnel de cabine, du manuel d'exploitation, du manuel d'agent passagers et du manuel d'utilisation aéronef sont-elles cohérentes? Les consignes et les signaux d'urgence sont-ils les mêmes pour les agents de bord et les pilotes?
> (Pièce 1077)

À côté de cette question, M^{me} Brederlow a inscrit la réponse «Oui, selon la version préliminaire du manuel d'exploitation».

La question susmentionnée vise clairement à garantir une réaction cohérente du personnel navigant et des agents de bord dans une situation donnée. Cependant, une comparaison du manuel des agents de bord (Pièce 137) et du manuel d'exploitation (Pièce 148) révèle une omission et (ou) une incohérence en ce qui concerne le point crucial de l'avitaillement moteur en marche. Selon le manuel des agents de bord : «Lorsque l'avitaillement se fait moteur en marche, tous les passagers doivent descendre et rester loin de l'appareil tant que l'avitaillement est en cours. Les agents de bord doivent aussi quitter l'avion» (article 2.31, paragraphe 12). Cependant, le manuel d'exploitation reste muet sur la question.

Si les vérifications portant sur la sécurité des passagers et les opérations avaient été tenues au même moment, il est possible que cette différence aurait été décelée. Si cette omission dans le manuel d'exploitation concernant l'avitaillement moteur en marche avait été révélée au cours de la vérification et était devenue le point principal de la vérification d'Air Ontario, il est possible que l'équipage du vol 1363 aurait été mieux outillé pour faire face à la situation de l'avitaillement moteur en marche qui s'est produite le 10 mars 1989. (La question de l'avitaillement moteur en marche est traitée au chapitre 21)

Volet marchandises dangereuses

La partie de la vérification portant sur les marchandises dangereuses a été dirigée par M. Paul Saulnier, surintendant régional des marchandises dangereuses de la Région de l'Atlantique. Le 11 mars 1988, après avoir

terminé sa vérification, M. Saulnier a remis ses fiches d'analyse[2] ainsi qu'une vue d'ensemble sur les marchandises dangereuses au gestionnaire de la vérification. La vue d'ensemble sur les marchandises dangereuses comprend les points suivants :

- Cette vérification semblait ne pas tomber à point, compte tenu de la fusion des deux compagnies et de l'absence d'un manuel d'exploitation approuvé.
- Compte tenu de la taille de la compagnie, il serait certes à l'avantage de toutes les parties en cause que la compagnie nomme un coordinateur des marchandises dangereuses.
- La compagnie doit établir des consignes globales pour unifier le programme actuel d'Air Ontario Inc.

(Selon la Pièce 1076)

Dans son témoignage, M. Dyck a indiqué qu'il n'a pris aucune mesure après avoir pris connaissance de la vue d'ensemble sur les marchandises dangereuses présentée par M. Saulnier.

Q. Soit! Après avoir pris connaissance ... de ces fiches, de cette vue d'ensemble de M. Saulnier, qu'avez-vous fait de ces commentaires?
...
Avez-vous transmis ces commentaires à la compagnie?
R. Non, monsieur. j'ai transmis – ce qu'il avait indiqué dans le manuel d'exploitation de la compagnie ou, pardonnez-moi, les fiches d'analyse qu'il m'avait remises.
Q. Bien, mais pas les recommandations formulées dans sa vue d'ensemble?
R. Non. À mon avis, puisqu'il s'agit d'opinions personnelles, elles auraient dû être étoffées sur les fiches d'analyse.

---

[2] L'analyse est présentée sous la forme d'un compte-rendu et chaque résultat de la vérification est consigné sur une formule distincte. Chaque formule identifie un problème, donne des exemples ainsi que des causes probables, et recommande des correctifs. Il y a deux types de résultats et, conséquemment, deux types de formules :

i) Les résultats font état d'une non-conformité lorsque les exigences de loi ou les obligations de la société n'ont pas été respectées. Cette situation exige une réponse écrite de la société qui fait l'objet de la vérification et un suivi de Transports Canada.

ii) Des observations sont faites dans les cas où les normes, les pratiques ou les techniques utilisées peuvent être améliorées, mais où une exigence n'est pas directement en cause. La société qui fait l'objet de la vérification peut répondre à une observation, mais elle n'est pas tenue de le faire.

> Il est possible que j'en aie tenu compte ... sans fouiller le rapport en détail. Elles ont peut-être figuré dans un résumé, à quelque part.
>
> En d'autres termes, si vous consultez le rapport, vous trouverez des résumés concernant différents aspects. Et, il est possible qu'elles aient été incluses, mais je ne le sais pas. Il faudrait que je fasse des recherches pour être en mesure de vous répondre.
>
> (Transcription, vol. 136, p. 4-6)

Je crois que les recommandations de M. Saulnier sont importantes et que M. Dyck aurait dû leur donner suite. Compte tenu de l'expertise particulière de M. Saulnier en tant que surintendant régional des marchandises dangereuses, il aurait pu être utile de transmettre ses commentaires à Air Ontario, même s'ils ne figuraient pas sur les fiches d'analyse exigées pour le rapport. Si l'on consacre le temps et l'argent nécessaires pour envoyer des inspecteurs d'expérience effectuer des vérifications, il est évident qu'on ne devrait pas empêcher ceux-ci de présenter des observations ou des recommandations qui pourraient être dans l'intérêt du transporteur ou du public. L'autre solution consiste à vérifier si les activités de la compagnie sont conformes aux normes, aux exigences et à la réglementation, et à signaler uniquement les cas de non-conformité. Cette dernière approche définit plus clairement les fonctions et les responsabilités de l'inspecteur, mais elle risque de développer une «mentalité de vérificateur de listes» chez les inspecteurs.

Vérification des opérations

Établissement d'un nouveau calendrier et recrutement d'un nouveau personnel pour la vérification des opérations

Le report de la vérification d'Air Ontario, qui devait initialement être de 90 jours, a finalement été de huit mois, et l'équipe de vérification des opérations ne s'est réunie à London que le 18 octobre 1988. L'établissement d'un nouveau calendrier et le recrutement du personnel, en particulier la dotation du poste de chef d'équipe, puisque M. Ingall n'était plus disponible, se sont avérés la principale difficulté.

M. Slaughter a annoncé dans une note de service datée du 21 juillet 1988 que M. W.A. (Bill) McKenzie, inspecteur des transporteurs aériens – petits avions, avait été nommé chef d'équipe pour la vérification d'Air Ontario prévue pour la période se situant entre le 18 octobre et le 4 novembre 1988. La nomination de M. McKenzie n'a cependant pas fait long feu. Il a immédiatement fait parvenir une lettre à M. Slaughter dans

laquelle il lui indiquait qu'il n'était pas qualifié sur aucun des appareils de la flotte d'Air Ontario (à l'exception du DC-3) et que, par conséquent, il n'était pas un choix approprié. De toute évidence, on aurait dû vérifier les compétences de M. McKenzie avant de le nommer.

Il s'en suit que le 23 août 1988, M. Slaughter a nommé M. Jack Rozon chef de l'équipe des opérations pour remplacer M. McKenzie. M. Dyck, qui n'a pas été consulté, a été informé de la nomination de M. Rozon par une note de service de M. Slaughter :

> En raison de circonstances exceptionnelles, nous n'avons pu confirmer la nomination de W.A.(Bill) McKenzie au poste de chef de l'équipe des opérations. M. Jack Rozon de l'AARCBA [Opérations des transporteurs aériens, gros avions – administration centrale] le remplacera et il sera accompagné de Len Murray de la même section qui pourra profiter de l'occasion pour apprendre sur le tas. (Pièce 1039).

Au fil des événements, la suggestion que M. Murray «pourra profiter de l'occasion pour apprendre sur le tas» est devenue particulièrement révélatrice, sinon ironique. Le 5 octobre 1988 ou à cette date environ, soit moins de deux semaines avant le début de la vérification des opérations, M. Murray, qui n'avait jamais participé à une vérification, a été informé qu'il remplacerait M. Rozon comme chef de l'équipe des opérations. M. Murray relate les événements comme suit :

Q. L'expression de M. Slaughter «profiter de l'occasion pour apprendre sur le tas», que signifiait-elle?
R. Je n'avais jamais effectué de vérification auparavant et l'intention était de me donner une certaine formation sur le tas.
Q. Je vois. Donc, après le 23 août, vous faisiez partie de l'équipe de vérification et votre rôle était d'aider M. Rozon ou de l'accompagner. Quel a été votre rôle par la suite, au cours de la vérification d'Air Ontario, en octobre, novembre 1988?
R. Je ne peux me souvenir des dates exactes. C'était aux environs du 5 ou du 6 octobre 88.
Q. Le 5 ou le 6 octobre 1988, que s'est-il produit?
R. J'ai été informé que Jack Rozon suivrait le cours sur le A310 à Toulouse.
Q. À Toulouse, en France?
R. En France.
Q. Oui.
R. Et qu'ils voulaient me désigner chef de l'équipe de vérification.
Q. Et qui vous a informé de cela?
R. C'est M. Gilchrist qui m'a informé en premier.
Q. Et quelle a été votre réponse lorsque vous avez su qu'ils voulaient vous confier le poste de chef de l'équipe de vérification.
R. J'ai dit que je ne voulais pas.

Q. Pourquoi ne vouliez-vous pas?
R. Je n'avais jamais participé à des vérifications auparavant.
(Transcription, vol. 133, p. 103-105)

Il ne fait aucune doute que l'annonce de la non disponibilité de M. Rozon à peine deux semaines avant la date prévue du début de la vérification a été particulièrement gênante, parce qu'il s'agissait du troisième chef d'équipe à se désister. Par la suite, la nomination, contre son gré, de M. Murray, qui n'avait pas l'expérience nécessaire, est une «mesure désespérée» qui visait à empêcher le report de la vérification une fois de plus. Non seulement, M. Murray n'avait jamais été chef d'équipe; il n'avait pas non plus fait partie d'une équipe à quelque titre que ce soit (il devait être membre de l'équipe devant effectuer la vérification en février 1988, qui a été reportée). Il avait toutefois suivi le cours de vérification d'une semaine dispensé par Transports Canada, en avril 1988.

Étonnamment, l'autorité de convocation, M. Slaughter a confié le poste de chef d'équipe à M. Murray qui, précédemment, occupait une position où il «pourrait profiter de l'occasion pour apprendre sur le tas». M. Slaughter a admis qu'il avait nommé M. Murray parce que «c'était le seul qui restait».

Q. Len Murray qui, d'autre part, n'était pas qualifié –
...
– ne pouvait malheureusement se payer le luxe de refuser le poste?
R. C'est bien ça.
Q. Pourquoi pas?
R. Parce que, à ce moment, je commençais à perdre patience. On avait suggéré que je reporte encore une fois la vérification qui devait se tenir en octobre, et, à ce moment, lorsque j'ai commencé à saisir ce qui se produisait, ma patience s'est émoussée et j'ai conclu que n'importe qui – ou, tout au moins, j'ai présumé, à partir des renseignements dont je disposais, qu'un inspecteur de transporteurs aériens, compte tenu des lignes directrices en vigueur, serait en mesure d'effectuer la vérification – ou de faire fonction de chef d'équipe, sans trop de difficultés.
Et, juste pour l'aider, je me suis assuré, au grand dam de la Région de l'Atlantique, qu'un collègue du nom de Roy Wilson soit rattaché à l'équipe, même pour une courte période. Roy était l'un de ceux qui avaient élaboré les procédures et le cours de vérification, donc je voulais qu'il aide Len Murray et qu'il le mette sur la bonne voie.
J'ai pensé que, dans les circonstances, il serait en mesure de se tirer d'affaires.
Q. Pour couper court à vos propos, pourquoi Len Murray a-t-il été choisi?

R. Il était le seul qui restait.

(Transcription, vol. 144, p. 40-42)

Le public canadien ainsi que les transporteurs aériens canadiens ont droit d'en attendre davantage.

M. Slaughter a de plus expliqué que M. Roy Wilson, inspecteur des transporteurs aériens de la Région de l'Atlantique qui possédait une vaste expérience en matière de vérification et qu'il n'avait pas été nommé chef d'équipe parce qu'il n'aurait pas été disponible pour toute la durée de la vérification. M. Slaughter voulait qu'on en finisse avec la vérification et il était ennuyé par la lenteur du processus ainsi que par les difficultés qu'il éprouvait à trouver un chef d'équipe. Néanmoins, je considère que sa décision de nommer, comme chef d'équipe, une personne qui n'avait jamais participé à une vérification, constitue une erreur de jugement. Même si M. Murray a indiqué qu'il était peu disposé à occuper le poste de chef d'équipe en raison de son manque d'expérience et qu'il a même suggéré que la vérification soit reportée, ses supérieurs n'ont pas tenu compte de ses préoccupations. L'extrait suivant du témoignage de M. Murray montre sa répugnance à être chef d'équipe :

Q. Qu'est-ce M. MacGregor vous a dit?
R. Il a dit que personne d'autre n'était disponible pour faire la vérification canadienne, que tous les autres inspecteurs étaient occupés, que j'étais le seul qui restait, que j'avais suivi le cours de vérification et que j'étais capable d'occuper le poste.
Q. Quelle a été votre réaction?
R. Je lui ai dit que je ne voulais pas du poste.
Q. Et pourquoi avez-vous dit à M. MacGregor que vous ne le vouliez pas?
R. Je l'ai dit plus tôt. Je ne le voulais pas, parce que je n'avais pas l'expérience nécessaire; je n'avais jamais effectué de vérifications.
Q. Et qu'est-ce que ... M. MacGregor vous a répondu?
R. Eh bien, je – avant qu'il me réponde, je lui ai demandé s'il était possible de reporter la vérification et ils pourraient – lorsque la vérification canadienne serait terminée, ils pourraient alors dénicher quelqu'un qui avait participé à la vérification canadienne et lui confier le poste de chef d'équipe.
Q. Quelle a été sa réponse à votre suggestion?
R. Il a dit qu'il n'était pas question de reporter la vérification, que le directeur avait dit qu'il voulait qu'elle soit faite maintenant.
Q. Et qui était directeur?
R. Bill Slaughter.
Q. Alors M. Bill Slaughter a dit qu'il n'était pas question de reporter la vérification, il voulait qu'elle soit faite maintenant. M. MacGregor vous a transmis le message que vous étiez nommé d'office chef d'équipe. Est-ce bien cela?

R. C'est exact.
Q. Comment vous-êtes vous senti dans tout cela?
R. Ma réaction n'a pas été très positive, mais je travaillais pour Transports Canada.

(Transcription, vol. 133, p. 105-106)

À son grand déplaisir, M. Dyck, gestionnaire de la vérification, n'a pas participé à l'établissement du nouveau calendrier ni au recrutement de nouveau personnel en vue de la vérification des opérations. De fait, M. Dyck n'a pas été consulté, ni même informé du report de la date de la vérification du 1er juillet 1988 au 18 octobre 1988. (La vérification avait d'abord été reportée de février 1988 au 15 juin 1988, puis ensuite au 1er juillet 1988.) M. Dyck a démontré son insatisfaction à ce sujet dans la lettre qu'il a fait parvenir le 8 septembre 1988 à M. Ronald Armstrong, directeur de la réglementation aérienne de la Région de l'Ontario:

> Au cours du compte rendu initial de la compagnie et ma rencontre avec vous, ainsi que dans la lettre que nous avons envoyée à la compagnie, nous nous sommes mis d'accord pour terminer la partie de la vérification concernant les opérations le 1er juillet 1988. Par la suite, on a modifié les dates de la vérification sans que j'en sois informé, sans mon consentement et sans que la compagnie en soit avisée. Pour éviter tout autre malentendu éventuel, pouvez-vous me confirmer, le plus tôt possible au moment qui vous conviendra, s'il y a des questions ou des points qui peuvent empêcher la tenue de la partie de la vérification concernant les opérations, dans les délais fixés.
>
> (Pièce 1086)

Le fait que le gestionnaire de la vérification ait été exclu des changements à la planification de la vérification constitue un autre exemple du manque de communication au sein du personnel d'administration de la vérification. Au moment où M. Dyck écrivait à M. Armstrong, M. Rozon était encore le chef d'équipe prévu. Néanmoins, lorsque M. Rozon a quitté son poste, M. Dyck n'a pas pris part à la nomination de son remplaçant, M. Murray. Toutefois, M. Dyck savait que M. Murray manquait d'expérience en matière de vérification, car il avait préalablement reçu une lettre de M. Bill Slaughter indiquant que M. Murray profiterait de «l'occasion pour apprendre sur le tas». De plus, compte tenu des commentaires de M. Dyck, il semblerait que les conflits entre le gestionnaire de la vérification et la Direction des opérations constituaient le noeud du problème :

Q. En qualité de gestionnaire de la vérification, croyez-vous que vous deviez participer aux décisions concernant la date de la

tenue de la vérification, les dispositions à prendre et autres points y ayant trait?

R. Bien évidemment, j'aurais dû être consulté. ... J'avais déjà traité précisément de la question avec la compagnie le jour même où la première partie de la vérification fut annulée. Je m'excuse, pas annulée, mais reportée. J'ai moi-même fixé une autre date pour sa tenue, tout simplement pour éviter une éventuelle confusion.

Je croyais bien entendu qu'il s'agissait là d'une entente, d'un engagement. Ce sont d'autres personnes qui ont communiqué les renseignements, pas moi. Des ententes ont été faites à mon insu, sans que je sois consulté et les dates ont été modifiées.

Q. Serait-il juste de penser que vous vous êtes senti frustré et gêné à l'égard de la Région de l'Ontario, quant à la façon dont la situation a été traitée?

R. J'étais frustré et gêné à l'égard de tous les services des opérations, pas seulement à l'égard de la Région de l'Ontario. De fait, à l'égard de la compagnie, de la Région de l'Ontario et la gestion du secteur des opérations et que quelqu'un avait pris cette entente et je n'en avais pas été informé.

(Transcription, vol. 136, p. 29-30)

Malgré les difficultés rencontrées dans le recrutement de personnel en vue de la vérification des opérations en février 1988, et du fait qu'on disposait de huit mois pour trouver le personnel pour la vérification du mois d'octobre 1988, on ne s'est occupé de cette question que deux semaines avant la tenue de la vérification. Par conséquent, en raison d'un mauvaise gestion, aucun inspecteur de F-28 n'était disponible à si court terme et la vérification du F-28 n'a pas eu lieu. De toute évidence, il serait beaucoup plus difficile pour un inspecteur de transporteur aérien ayant un horaire chargé de se libérer pendant deux semaines s'il reçoit un avis de deux semaines, que si cet avis lui avait été envoyé huit mois auparavant. Le fait qu'il y ait eu un changement inhabituel de chef d'équipe ne constitue pas une raison valable, pas plus que de dire que s'il n'y avait pas eu de problèmes quant à la nomination de MM. MacKenzie et Rozon, une équipe de vérification compétente et qualifiée aurait pu être mise sur pied. C'est au niveau de la haute direction que l'organisation et la compétence doivent commencer. Dans le cas qui nous préoccupe, l'autorité de convocation, le gestionnaire de la vérification et leur personnel auraient dû se servir de leur influence commune pour exiger que priorité soit accordée au programme national de vérification et auraient dû prendre les mesures pertinentes pour éviter la répétition des problèmes de la vérification de février.

À la place, c'est au chef d'équipe que revint la tâche de prendre les dispositions concernant la mise sur pied de l'équipe de vérification. M. Murray qui n'avait jamais participé à des travaux de vérification ni trouvé du personnel pour former une équipe de vérification a été chargé

de la tâche de «mendier, emprunter et voler» le personnel nécessaire et ce, en seulement deux semaines. M. Dyck n'a aucunement participé au choix des membres de l'équipe de vérification, il ne savait rien de l'expérience de ces derniers en matière de vérification, ni s'ils avaient eu une formation pertinente.

M. Murray a tenté de retenir les services de M. William MacIntyre, inspecteur compétent de F-28, pour la partie des travaux de vérification portant sur les opérations de F-28 d'Air Ontario. On lui a toutefois indiqué que M. MacIntyre était occupé à des vols de vérification de compétence. Plus tard, comme il l'a mentionné dans son témoignage, M. Murray s'est senti frustré et a cessé toute recherche en vue de trouver un inspecteur compétent de F-28:

> Q. Avez-vous obtenu l'aide de M. MacGregor afin de retenir les services de M. MacIntyre à titre d'inspecteur compétent de F-28?
> R. Non. J'étais trop frustré à ce moment-là. J'ai téléphoné – J'avais besoin à tout prix de quelqu'un pour s'occuper des petits avions dans les bases auxiliaires d'opérations dans le nord. J'ai donc téléphoné à Don Sinclair à Toronto et lui ai demandé s'il avait quelqu'un à mettre à ma disposition. Il m'a répondu qu'il aurait effectivement quelqu'un, mais que cette personne ne pourrait travailler que pendant une période limitée, peut-être seulement deux jours – Il pourrait terminer la plus grande partie des travaux de vérification, mais pourrait être absent pendant quelques jours.
> Q. De qui s'agissait-il? Qui serait disponible?
> R. M. Gord Hill.
> Q. Donc, après avoir parlé à Don Sinclair, vous avez pu retenir les services de Gord Hill pour s'occuper des petits avions des bases auxiliaires dans le nord?
> R. C'est exact.
> Q. Avez-vous tenté de nouveau d'obtenir les services de M. MacIntyre comme personne compétente en matière d'appareils F-28?
> R. Non. Je ne l'ai pas fait.
> Q. Avez-vous cherché ailleurs pour voir s'il y avait quelqu'un d'autre de compétent qui pourrait s'occuper des F-28?
> R. Non. Je n'ai fait aucune recherche en ce sens à ce moment-là.
>
> (Transcription, vol. 133, p. 110-111)

Le 5 octobre 1988, soit deux semaines avant le début de la vérification des opérations, M. Dyck a écrit à M. Donald Sinclair, gestionnaire des opérations des transporteurs aériens de la Région de l'Ontario, pour qu'il organise une réunion préparatoire en vue de la vérification. La Direction de la Région de l'Ontario est chargée de l'inspection d'Air Ontario Inc. (ainsi que de ses prédécesseurs Austin Airways et Air Ontario Ltd.). Elle

aurait été bien placée pour renseigner l'équipe de vérification sur le grand nombre de changements qu'avait entrepris la compagnie récemment. M. Dyck a fait parvenir à M. Sinclair une liste de dix points à traiter à la réunion, y compris les rapports de vérification antérieurs. Il est important que les équipes de vérification revoient les rapports antérieurs pour s'assurer que des correctifs ont été apportés aux anomalies précédentes et que des infractions antérieures ne sont pas répétées. Le 12 octobre 1988, lorsque MM. Dyck et Murray ont rencontré M. William Brooks, inspecteur principal d'Air Ontario dans la Région de l'Ontario, ils furent très déçus de constater que certains des renseignements demandés, notamment les rapports antérieurs de vérification de Austin Airways, n'étaient pas disponibles. (Cependant, les rapports antérieurs d'Air Ontario Limited l'étaient.)

Même si M. Dyck avait fait parvenir sa lettre bien avant la tenue de la réunion (deux semaines au préalable), les documents demandés n'étaient pas disponibles. Je trouve la Région de l'Ontario n'a pas appuyé avec l'équipe de vérification à cet égard.

Absence d'inspection du F-28

Si il y avait un bon côté au report de la vérification c'est qu'il aurait pu permettre à Transports Canada de profiter de l'occasion pour inspecter le programme F-28 d'Air Ontario. C'est en juin 1988 que la compagnie mettait en service son premier avion à réaction, le F-28, soit quatre mois après la date initialement prévue pour la tenue de la vérification. Cependant, le F-28 n'a pas été inclus dans le cadre de la vérification du mois d'octobre 1988. Ainsi Transports Canada n'a pas profité de l'occasion qui lui était offerte.

La preuve indique clairement que l'équipe de vérification des opérations avait l'intention de vérifier les opérations du F-28 dans le cadre de la vérification d'octobre 1988. M. Dyck avait préparé un plan de vérification et l'avait distribué aux membres de l'équipe le 7 octobre 1988. On trouvait annexée au plan de vérification une liste des «points à vérifier concernant les opérations» (Pièce 1040) qui avait été dressée par M. Murray. Cette liste mentionnait le F-28 ainsi que d'autres types d'appareils d'Air Ontario qui devaient faire l'objet de la vérification. En outre, c'est M. Murray qui devait s'occuper du F-28 en plus du Convair 580, ainsi que M. Edward Mitchell, aussi chargé du HS-748.

Néanmoins, du fait qu'il n'y avait pas d'inspecteurs compétents au sein de l'équipe de vérification pour s'occuper du F-28, on a plutôt accordé une moins grande priorité à la vérification de cet appareil; elle se ferait «si on avait le temps». Ainsi que M. Murray le souligne dans son témoignage :

Q. Peut-être pourriez-vous nous préciser ce point. Aviez-vous ou non l'intention de vérifier le programme F-28 dans les secteurs indiqués?

R. Comme je l'ai dit auparavant, il n'y avait personne d'assez compétent au sein de l'équipe pour s'occuper du F-28 et je n'aime pas effectuer un travail sur un appareil que je ne connais pas parfaitement.

Par conséquent, j'avais prévu, si j'avais le temps, que moi ou Ted Mitchell pourrions effectuer une vérification de compétence en route sur F-28.

Q. Maintenant, il aurait évidemment été préférable qu'une personne compétente sur F-28 ait pu vous aider, mais le fait est que vous n'en avez pas trouvée et que le F-28 faisait partie de la flotte des appareils d'Air Ontario.

Je vous le demande encore, aviez-vous l'intention de vérifier le F-28 de la même façon que vous auriez procédé à l'égard du Convair 580 ou du HS-748?

R. Vous savez, nous avons vérifié les principaux éléments concernant les pilotes, en fait tous les éléments concernant les pilotes de F-28.

Q. Quand vous dites cela – qu'avez-vous vérifié au juste?

R. Bien, il s'agit des dossiers du personnel navigant ...

Q. Et alors ...

R. ... Cela couvre toute leur formation, les endroits où ils ont suivi leur formation et leur vérification de compétence de pilote sur les types d'appareils.

Q. Mais vous n'avez pas effectué d'inspections en vol, n'est-ce pas?

R. Non.

(Transcription, vol. 133, p. 132-133)

Bien que M. Murray n'ait pas reçu l'appui approprié du gestionnaire de la vérification et de l'autorité de convocation lors de la mise sur pied de l'équipe de vérification, il a aggravé ses difficultés en ne faisant pas appel à leur services. Par exemple, dans les derniers jours de la vérification, M. Murray a décidé unilatéralement de ne pas vérifier le F-28. Il a déclaré que sa décision résultait en partie du fait que M. Mitchell, qui avait été affecté à la vérification du programme F-28 en compagnie de M. Murray, avait été détaché de la vérification afin de mener des vols de vérification de compétence de pilotes d'Air Canada à Toronto. Que M. Mitchell ait été autorisé à quitté l'équipe de vérification avant la fin des travaux pour aller faire des contrôles sur simulateurs démontre bien le faible niveau de priorité qu'attachait la gestion de la vérification à ce travail. En outre, dans son témoignage, M. Murray a déclaré qu'il n'avait reçu aucun avis préalable au sujet du départ prématuré de M. Mitchell. Selon M. Ian Umbach, surintendant des opérations des transporteurs aériens, le départ prématuré de M. Mitchell des travaux de vérification d'Air Ontario ne constitue pas un incident

isolé. M. Umbach a déclaré que les inspecteurs de transporteurs aériens devaient souvent quitter leur poste au sein d'une équipe de vérification afin d'exercer d'autres tâches. Il a cité en exemple la vérification de la compagnie Canadien International tenue en 1988. Les inspecteurs effectuaient des travaux de vérification pendant la journée et des vérifications de compétence des pilotes sur simulateur le soir. M. Umbach a ajouté que cette double charge de travail, non souhaitable, avait été un des facteurs qui l'avait inspiré pour la rédaction de sa note de service du 1^{er} décembre 1988 visant à préparer un moratoire sur les vérifications nationales «en raison du manque de ressources et d'une surcharge de travail écrasante» (Pièce 1105). (Voir chapitre 30, Les répercussions de la déréglementation et de la réduction des effectifs sur la sécurité aérienne.

M. Murray a aussi indiqué que sa décision de ne pas vérifier le F-28 tenait du fait qu'il croyait que la Région de l'Ontario procéderait à la surveillance du programme F-28 d'Air Ontario. Cependant, cette conception des choses entre en conflit avec l'opinion exprimée par M. Donald Sinclair, gestionnaire des Opérations des transporteurs aériens de la Région de l'Ontario, à savoir qu'il avait lui-même demandé que soit effectuée la vérification et qu'il croyait que le F-28 ferait effectivement l'objet de la vérification.

Q. En fonction du poste que vous occupiez monsieur, n'étiez-vous pas préoccupé par le fait qu'il n'y avait aucune personne compétente au sein de l'équipe de vérification d'Air Ontario en mesure de vérifier le F-28?
R. Je n'étais pas au courant qu'il n'y avait personne de compétent pour vérifier le F-28.
Q. Auriez-vous pu supposer qu'il y avait quelqu'un.
R. Oui, j'aurais pu le supposer.
Q. Ne serait-ce pas là une hypothèse illogique?
R. Non.
Q. Avez-vous été étonné d'apprendre qu'il n'y avait personne?
R. C'est maintenant que je suis étonné de l'apprendre.
Q. Vous ne le saviez pas?
R. Non. Le fait qu'on n'ait décelé aucune anomalie sur le F-28 ne signifie pas que l'examen n'a pas été fait par une personne compétente.

...

Q. Monsieur Sinclair, d'après vous, une vérification complète et satisfaisante peut-elle être accomplie si l'équipe de vérification ne compte pas de personnes compétentes pour certains des types d'appareils qui doivent faire l'objet de la vérification?
R. Elle ne peut être complète s'il s'agit d'un gros appareil.

(Transcription, vol. 142, p. 77-78)

D'une façon ou d'une autre, on ne peut que constater le manque flagrant de communication et de coordination entre la Région de l'Ontario et l'équipe de vérification.

M. Murray a commis une erreur de jugement en ne consultant pas le gestionnaire de la vérification ni un autre de ses supérieurs à ce moment-là et en ne maintenant pas une bonne communication avec le gestionnaire de la vérification, comme le prescrit le Manuel des vérifications. Si M. Murray avait avisé M. Dyck ou M. Umbach (son supérieur immédiat à l'administration centrale) qu'il n'avait pu trouver un inspecteur de F-28 compétent, ces personnes auraient pu saisir l'importance d'inspecter le nouvel appareil à réaction et par conséquent user de leur pouvoir pour trouver du personnel compétent. De la même façon, au cours de la vérification, M. Murray aurait dû signaler qu'il n'avait pas vérifié le F-28.

Dans son témoignage, M. Dyck a confirmé qu'il s'attendait à ce que le F-28 fasse l'objet d'une vérification, mais qu'il ne savait pas si M. Murray ou M. Mitchell étaient compétents en matière de F-28, et qu'il ne s'était pas renseigné à ce sujet. De fait, M. Dyck a déclaré qu'il s'était rendu compte que le F-28 n'avait pas été vérifié seulement après que le rapport de vérification eut été publié. (Le rapport de vérification fut envoyé à Air Ontario le 3 avril 1989.)

Tout comme M. Murray doit assumer la responsabilité de ne pas avoir informé son gestionnaire de la vérification de cette omission, M. Dyck est tout aussi responsable de ne pas avoir pris de mesures pour s'assurer lui-même que l'inspection des opérations du F-28 avait été effectuée. Deux jours après le début de la vérification, M. Dyck est revenu de la base d'Air Ontario à London à son bureau d'Ottawa. Comme l'indique le témoignage ci-après, il y est resté pendant les deux semaines qu'a duré la vérification :

Q. Bien. Et saviez-vous si l'équipe de vérification procédait effectivement à la vérification du F-28?

R. Non. Je ne le savais pas. J'ai pensé que ce travail faisait partie intégrante de la vérification dans son ensemble. Les membres de l'équipe auraient vérifié ce que la compagnie faisait et les appareils dont elle disposait à ce moment-là.

Q. Durant la vérification, vous êtes-vous entretenu avec M. Murray, M. Mitchell ou d'autres membres de l'équipe à savoir si le F-28 faisait ou non l'objet d'une inspection?

R. Non. Comme je l'ai dit plus tôt, je n'ai été sur place qu'une fois la vérification terminée, alors que les inspecteurs étaient retournés à London après avoir effectué les inspections en vol et les inspections sur place.

Et non, il n'y a eu aucune conversation particulière dont je me souvienne au sujet des opérations du F-28, non.

Q. Pendant la vérification, avez-vous pris des dispositions pour vérifier vous-même si tous les articles ... dans le plan de vérification avaient fait l'objet d'une inspection?

R. Bien, comme je le disais, je me trouvais à Ottawa pendant la vérification. Ma présence sur place aurait été peu utile, voire inutile. Je faisais confiance au chef d'équipe des opérations pour qu'il voit à tout ce qui relevait de son secteur de responsabilité. C'est probablement la meilleure réponse que je puisse vous donner.

(Transcription, vol. 136, p. 47-48)

M. Dyck a décidé que son temps serait mieux mis à profit s'il se consacrait à Ottawa, à ses lourdes responsabilités en matière de certification. En outre, comme il était un professionnel de la navigabilité et non des opérations, M. Dyck croyait que son utilité sur les lieux de la vérification était plutôt limitée. Cela n'est vrai qu'en partie. Bien qu'il n'aurait pas été en mesure de fournir de l'aide au sujet des questions touchant l'inspection technique, il aurait été en position, comme le signale le manuel de vérification, «d'exercer son autorité sur le personnel affecté à la vérification» et de «maintenir une communication directe avec la haute direction de la compagnie» (Pièce 1033). L'approche de M. Dyck fait contraste avec celle de M. Umbach, lui-même un ancien gestionnaire de la vérification lors de la vérification de Worldways. M. Umbach a décrit les responsabilités d'un gestionnaire de la vérification de la façon suivante : «Je crois que le gestionnaire doit se trouver sur place pendant toute la durée de la vérification afin de s'occuper des questions et des problèmes courants qui découlent normalement des travaux de vérification» (Transcription, vol. 139, p. 147).

Au contraire, M. Dyck a déclaré qu'il se fiait à l'équipe des opérations pour traiter les questions de son secteur de responsabilité sans problème et de manière autonome, tout comme les équipes de navigabilité et des marchandises dangereuses avaient traité les leurs. À cet égard, M. Dyck s'est trompé. En qualité de chef d'équipe inexpérimenté, contrairement aux chefs des équipes de navigabilité et des marchandises dangereuses, M. Murray avait grandement besoin de l'appui et de l'expérience de M. Dyck. Comme MM. Dyck et Slaughter étaient parfaitement au courant de l'inexpérience de M. Murray, il leur incombait de le surveiller étroitement dans son travail. Jusque là, il importait peu que M. Dyck ne soit pas un expert des opérations. Le seul fait d'être sur place, il était en position, en sa qualité de gestionnaire de la vérification, de s'assurer que l'équipe de vérification effectuerait l'inspection des opérations du F-28. Aussi, à titre de membre du groupe de travail sur la sécurité aérienne du comité sur la réforme de la réglementation, M. Dyck était directement au courant de ce que les inspecteurs devaient savoir de compagnies nouvellement fusionnées («La sécurité aérienne dans un milieu en

évolution», Pièce 1057). Il avait préparé un «guide de procédures concernant les compagnies fusionnées» à l'intention des inspecteurs de la navigabilité et connaissait bien le contenu d'un guide similaire à l'intention des inspecteurs de transporteurs aériens (Pièces 1055 et 1056). L'équipe de vérification d'Air Ontario n'a pas fait usage de ces guides.

Enfin, il semble que les circonstances entourant la vérification d'Air Ontario en octobre 1988, notamment le problème de personnel et de report des travaux, ont servi à créer un milieu dans lequel il fallait à tout prix terminer la vérification au détriment d'une inspection complète et de qualité. Je ne crois pas que cela fut attribuable à un manque général de professionnalisme ou de compétence de la part du personnel de vérification, mais au système lui-même. Plutôt que d'avoir sur place un personnel de vérification consciencieux pour remplir l'importante tâche de vérification, le Programme de vérification national fonctionnait de manière à ce que les inspecteurs aient à remplir un deuxième emploi (la vérification) alors qu'ils étaient déjà surchargés dans leurs fonctions principales. Compte tenu des circonstances susmentionnées, il n'est pas surprenant que la nature prioritaire et complète de la vérification en ait souffert.

M. Murray a témoigné «que les dossiers de formation des équipages étaient au coeur de la vérification des opérations» (Transcription, vol. 133, p. 38) et que les dossiers de formation étaient relativement plus importants que les inspections en vol ou les inspections du centre de contrôle des opérations (SOC), et qui sont normalement menées pendant la vérification. M. Slaughter (Transcription, vol. 144, p. 28) et M. Robert Helmreich, qui a fourni un témoignage d'expert à la Commission au sujet du rôle des facteurs de la performance humaine dans l'accident d'Air Ontario à Dryden, sont en désaccord avec le point de vue de M. Murray. Bien que les vérifications offrent une belle occasion de s'assurer que les dossiers de formation et les autres documents de la compagnie sont en règle, il ne faut pas surestimer la valeur de ces documents. Au cours de la vérification d'Air Ontario, M. Murray a déclaré que les dossiers de formation des pilotes de F-28 avaient été examinés, mais qu'aucune inspection en vol n'avait été faite. Le fait d'examiner les dossiers de formation des pilote de F-28 ne permet pas à l'équipe de vérification de cerner l'ensemble des opérations de F-28. Le commentaire de M. Helmreich décrit ce point de façon très pertinent :

> On est en droit de penser que les dossiers de formation des équipages sont au coeur d'une vérification. Toutefois, compte tenu de l'expérience acquise dans ses recherches, l'auteur est d'avis que l'on peut avancer un autre point de vue, à savoir que c'est le comportement observable des équipages en service qui fournit l'essentiel pour

comprendre le niveau de sécurité et d'efficacité des opérations aériennes.

(Pièce 1270, «Rôle des facteurs humains dans l'accident d'Air Ontario à Dryden (Ontario) : Analyse et recommandations présentées à la Commission d'enquête sur l'accident d'Air Ontario à Dryden (Ontario).» Voir l'annexe technique 7)

Si un inspecteur de transporteurs aériens professionnel avait vérifié le F-28, même sans avoir de compétence sur ce type d'appareil, il est raisonnable de penser qu'il aurait décelé un certain nombre de pratiques discutables à Air Ontario en ce qui concerne les opérations du F-28. Selon la liste des secteurs des opérations à vérifier, qui faisait partie intégrante du plan de vérification, M. Murray avait prévu inspecter douze aspects des opérations d'Air Ontario. Il convient de noter que la liste des secteurs des opérations à vérifier est extraite du Manuel de procédures de vérification et que le Manuel des vérifications réglementaires renferme des fiches de contrôle que les inspecteurs doivent utiliser pour «s'assurer que tous les aspects des exigences ont été vérifiés» (Pièce 1034, p. 4-1).

Toutefois, si on regarde le travail de l'équipe de vérification des opérations, on constate qu'un certain nombre de secteurs clés des opérations d'Air Ontario n'ont pas été vérifiés, même s'ils figuraient dans le Manuel et le plan de vérification. L'énumération qui suit des secteurs des opérations qu'on prévoyait vérifier, est tirée de la pièce 1040 et est accompagnée d'un commentaire dans chaque cas touchant le F-28 le cas échéant sur la question de savoir si le secteur avait fait l'objet de la vérification :

1 Vérification antérieure faite par Transports Canada
- Les rapports de vérification antérieurs d'Air Ontario Ltd ont été mis à la disposition de M. Murray qui les a examinés. Cependant, la Région de l'Ontario n'avait pas en main les rapports de vérification antérieurs d'Austin Airways pour fins d'examen.

2 Certificat d'exploitation et spécifications d'exploitation
- M. Murray a déclaré que les certificats et les spécifications d'exploitation avaient été inspectés.

3 Manuels
- L'équipe de vérification n'a pas examiné le manuel d'exploitation du F-28 parce que d'autres inspecteurs avaient informé verbalement M. Murray qu'Air Ontario utilisait un manuel d'exploitation de Piedmont Airlines approuvé par la FAA et qui avait été

approuvé par la Région de l'Ontario (Transcription, vol. 133, p. 134). Par ailleurs, l'approbation accordée à Air Ontario par Transports Canada le 15 février 1988 (Pièce 857), autorisait la compagnie à utiliser le programme de formation sur F-28 de Piedmont Airlines, le simulateur de cet appareil et à faire appel à ses instructeurs, à titre de mesure provisoire pendant la période de transition au F-28. Cependant, l'autorisation de Transports Canada ne permettait pas explicitement à Air Ontario d'utiliser le manuel de Piedmont Airlines comme son propre manuel d'exploitation du F-28.

- Si les membres de l'équipe de vérification avaient eux-mêmes examiné la situation touchant le manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont, ils auraient été en mesure de déceler des problèmes au sujet de ces manuels et de les signaler (voir chapitre 19, Le programme F-28 : les manuels d'exploitation).
- M. Murray a témoigné qu'un examen typique du manuel d'exploitation des appareils de Piedmont qu'utilisent les équipages de F-28 D'Air Ontario aurait révélé l'absence d'un service de modification.
- De la même façon, si l'équipe de vérification avait inspecter les manuels, elle se serait sans aucun doute rendu compte que certains des pilotes de F-28 d'Air Ontario utilisaient les manuels d'USAir et d'autres le manuel de Piedmont et que la compagnie n'avait pas encore préparé son propre manuel d'exploitation du F-28.
- Le manuel d'exploitation d'Air Ontario a été inspecté.

4 Programme de formation et pilotes inspecteurs agréés

- Le programme de formation sur F-28 et les renseignements concernant les pilotes inspecteurs agréés ont fait l'objet d'une inspection fondée simplement sur l'examen des dossiers des pilotes. Les pilotes inspecteurs agréés n'ont pas été interrogés ni surveillés.

5 Dossiers de formation des équipages

- Les dossiers de formation des équipages de F-28 ont été examinés.

6 Évaluation du simulateur

- Aucune mesure n'a été prise pour établir si le simulateur de F-28 avait été évalué conformément à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2.

7 Régulation et surveillance des vols

- L'inspecteur Jerry Frewen, spécialiste de la navigation de transporteurs aériens, était chargé de vérifier les opérations de régulation et de surveillance des vols d'Air Ontario. M. Murray a déclaré que la tâche de M. Frewen comprenait notamment la vérification de la formation et de la compétence des régulateurs.
- Le rapport de vérification des opérations ne contenait toutefois aucun commentaire ni indication d'anomalies concernant la régulation et la surveillance des vols.
- Malgré les nombreuses preuves déposées devant la Commission sur le fait que la formation des régulateurs était sérieusement déficiente à Air Ontario (voir chapitre 23, Le contrôle d'exploitation), ce problème n'a pas été décelé au cours de la vérification. M. Murray a expliqué que M. Frewen l'avait informé que la régulation et la surveillance des vols à Air Ontario étaient «satisfaisantes». Par conséquent, il n'en a plus été question et personne n'a assuré de suivi.

8 Documents de vol

- Les carnets de vol qu'examinent principalement les inspecteurs de la navigabilité sont comparés aux fiches de vol des pilotes pour s'assurer que les heures de vol de chaque pilote sont exactes et conformes aux exigences minimales.
- La partie du rapport de vérification portant sur les documents de vol ne fait aucunement mention du F-28.

9 Programme de sécurité aérienne

- Le programme de sécurité aérienne d'Air Ontario a fait l'objet d'un examen très sommaire et le rapport de vérification n'en fait pas mention. Selon M. Murray, les vérificateurs ont examiné «certaines des circulaires que la compagnie avait publiées au sujet de la sécurité», mais ils n'ont pas interrogé le responsable de la sécurité des vols, le commandant Ronald Stewart. En outre, le système de compte rendu d'incident d'Air Ontario n'a pas été examiné, même si le manuel des vérifications réglementaires stipule, à titre de ligne directrice, que l'inspecteur chargé du programme de la sécurité aérienne doit examiner les comptes rendus d'accident et d'incident des douze mois précédents.
- M. Murray a reconnu qu'une enquête approfondie du service de la sécurité aérienne aurait permis à l'équipe de vérification de constater le niveau réel de sécurité à la compagnie.

10 Documents de bord

- En ce qui a trait aux documents de bord, il s'agit d'examiner la validité des carnets de bords, des fiches de masse et de centrage, des certificats de navigabilité et des certificats d'immatriculation. Le rapport de vérification ne fait aucune mention des documents de bord.

11 Liste des équipements indispensables au vol

- La situation relative à la liste des équipements indispensables au vol du F-28 n'a pas été examinée (voir chapitre 16).
- M. Murray a reconnu qu'une inspection en vol des opérations du F-28 d'Air Ontario aurait vraisemblablement révélé l'absence d'une liste approuvée des équipements indispensables au vol, ainsi que la pratique de reporter des anomalies en matière de navigabilité suivant un document non approuvé.

12 Inspection en vol

- Le F-28 n'a fait l'objet d'aucune inspection en vol.

Ainsi, nonobstant les intentions indiquées dans le plan de vérification, celle-ci n'a pas été faite pour le F-28 d'Air Ontario. En outre, d'autres secteurs clés de la vérification des opérations aériennes d'Air Ontario, notamment la régulation et la surveillance des vols et le programme de sécurité aérienne n'ont pas été vérifiés de façon satisfaisante, car certaines importantes anomalies concernant les opérations n'ont pas été décelées.

Vérification des opérations d'Air Ontario dans le nord

M. Gordon Hill, inspecteur des transporteurs aériens et membre de l'équipe de vérification, a inspecté les opérations des petits avions d'Air Ontario dans les bases auxiliaires de Thunder Bay, Timmins et Pickle Lake. (Il a vérifié les opérations des appareils DC-3 et Beech 99 aux bases de Thunder Bay et de Pickle Lake ainsi que celles des appareils Beech 200 et Cessna Citation à la base de Timmins.) La diminution des actifs d'Air Ontario dans le nord a causé des remous considérables au sein du personnel de ces bases. Le moral du personnel en a été durement touché. Le commandant Ronald Stewart, responsable de la sécurité aérienne d'Air Ontario décrit d'ailleurs la situation dans une note de service intitulés «Anomalies à l'égard de la sécurité – Opérations dans le nord», note qu'il a adressée à M. William Deluce, président de la compagnie le 16 novembre 1988 (Pièce 745). La preuve n'indique pas clairement si M. Hill était au courant du contexte de la situation et de l'étendue des

tensions qui existaient à Air Ontario durant cette période de transition, alors qu'il procédait à l'inspection des bases dans le nord. Quoi qu'il en soit, il a constaté un certain nombre de problèmes, notamment à la base de Thunder Bay, et les a signalés dans un rapport adressé à M. Murray :

> Thunder Bay est une plaque tournante très active pour les vols réguliers. De nombreux problèmes y ont été décelés. Cette base ne compte aucun pilote principal ni de gestionnaire en poste. Tout semble bien fonctionner pour les vols réguliers grâce à l'initiative du personnel de bureau et des pilotes. De nombreux pilotes ont déclaré qu'ils ne savaient pas à qui s'adresser à la base pour traiter de situations comme les cas de maladie ou d'heures de travail réglementées. Les pilotes décident entre eux de ce qu'il faut faire dans ces cas. Personne ne s'occupe de revoir les documents des pilotes ni de vérifier si les détails sont complets et précis comme le stipule la section 5 du manuel d'exploitation de la compagnie. Ces documents de vol ne sont pas conservés à la base comme le prescrit le manuel susmentionné. Les dossiers d'heures de vol des pilotes ne sont pas non plus conservés à la base ni contrôlés par un pilote principal comme le prescrit le manuel d'exploitation de la compagnie. La base ne dispose pas des documents réglementaires à jour, alors que ces documents devraient être conservés par le pilote principal ici même.
>
> Programmes de formation
>
> Il n'y a personne à la base de Thunder Bay pour coordonner la formation périodique des pilotes...J'ai examiné les dossiers de formation de huit pilotes de Beech 99 et j'ai constaté qu'aucun des dossiers ne mentionnait de formation périodique.
>
> Pilote inspecteur agréé
>
> Le commandant R. Hall est le principal pilote inspecteur agréé sur Beech 99. Il a effectué de nombreuses vérifications de compétence pilote en vol et a renouvelé les qualifications des pilotes même si ces derniers n'avaient pas terminé leur formation périodique nécessaire. Les dossiers de M. Hall et du commandant S. Burton, l'autre pilote inspecteur agréé sur B99, ne mentionnaient pas de vol de contrôle. En outre, M. Hall n'a pu me présenter de rapport médical lorsque je lui ai demandé de me fournir les documents justificatifs de sa licence pour fin d'examen.
>
> (Pièce 1043)

Malgré les préoccupations importantes soulevées par M. Hill dans son rapport, M. Dyck, le responsable de la vérification d'Air Ontario, a témoigné qu'il n'avait jamais vu ce rapport avant de se présenter devant la Commission. M. Dyck a reconnu que le rapport décrivait une façon de faire qui lui aurait causé beaucoup de souci en sa qualité de gestionnaire de la vérification, et qui aurait pu justifier la mise en place de mesures en vue d'une inspection ou d'un suivi complémentaires. Bien

qu'il ait été incapable d'expliquer pourquoi cette façon de faire n'avait pas été portée à son attention pendant le déroulement de la vérification, M. Dyck a admis que s'il s'était trouvé à London plutôt qu'à Ottawa pendant la vérification, il aurait sans doute été plus susceptible d'être mis au courant des préoccupations de M. Hill.

Je suis aussi préoccupé par la réaction de M. Murray à l'égard du rapport de M. Hill. Dans les notes qu'il a préparées en vue du compte rendu de vérification qu'il devait présenter à la direction de la compagnie, M. Murray déclare que «les opérations sont généralement menées de façon jugée sécuritaire et, en général, conformément aux normes de l'industrie» (Pièce 1044). Lorsqu'il a été interrogé sur ce point, M. Murray a admis qu'il n'avait pas traité de la question comme il aurait dû :

> Q. ... Bon. Compte tenu de toutes les plaintes formulées par votre inspecteur et compte tenu de l'importance des activités à Thunder Bay, ne vous sentiez-vous pas préoccupé par la situation à cette base après avoir lu le rapport?
> Ne vous sentiez-vous pas préoccupé du fait qu'il y avait un grave problème de sécurité là-bas? Que ... les dossiers n'étaient pas contrôlés, que les pilotes n'étaient pas protégés?
> R. Oui, je suppose que cela va de soi, oui.
> Q. Bien. Alors, pourquoi avez-vous déclaré dans vos notes de compte rendu de vérification (Pièce 1044) que les opérations étaient généralement menées de façon jugée sécuritaire et, en général, conformément aux normes de l'industrie?
> R. Je suppose qu'il s'agissait là d'une erreur de ma part. C'est tout ce que je peux dire.
>
> (Transcription, vol. 134, p. 126)

Le rapport de M. Hill contenait des constatations très importantes qui ont été prises à la légère par un chef d'équipe inexpérimenté. Le témoignage de M. Donald Sinclair, qui travaille à Transports Canada depuis 1956 et qui a passé les 13 dernières années au poste de directeur des Opérations des transporteurs aériens de la Région de l'Ontario, vient renforcer ce point de vue. J'attache une grande importance à son opinion concernant la question :

> Q. Maintenant, les notes de l'inspecteur Hill à ce moment brossent-elles un tableau des opérations à Thunder Bay susceptibles de grandement vous préoccuper?
> R. Oui.
> Q. Et croyez-vous que le problème soulevé dans ces notes aurait dû figurer dans le rapport de vérification?
> R. Absolument. Ma propre réaction lorsque j'ai lu ces notes la première fois a été, vous savez, qu'on aurait jamais dû laisser la

> vérification pour préparer le rapport sans avertir sur le champ la compagnie de ce problème afin de voir quelles mesures pourraient être prises pour mettre fin à cette partie du service.
>
> ...
>
> Le problème était si urgent que je n'aurais moi-même osé retourner là, ni même commencer à rédiger mon rapport en sachant ce qui s'y passait.
>
> (Transcription, vol. 142, p. 120-121)

Retard dans la préparation du rapport de vérification

L'équipe de vérification des opérations a terminé ses activités sur place et a présenté son compte rendu de fin de vérification à la direction d'Air Ontario le 4 novembre 1988 ou autour de cette date. La pratique veut que l'équipe de vérification utilisent ces comptes rendus pour présenter oralement les résultats de leurs travaux à la compagnie qui en a fait l'objet. Le Manuel des vérifications prévoit qu'à la fin du compte rendu, l'équipe de vérification doit aviser la compagnie visée qu'elle lui fournira un rapport de vérification provisoire dans les dix jours (Manuel de procédures de vérification, p. 69, Pièce 1033). M. Dyck avait rappelé cette date limite aux membres de l'équipe de vérification avant le début des travaux. En outre, le plan de vérification souligne qu'un rapport provisoire doit être préparé par le gestionnaire de la vérification et envoyé à Air Ontario Inc. dans les 10 jours ouvrables suivant la fin des travaux de vérification. Au moment du compte rendu de fin de vérification, toutefois, M. Dyck a avisé un représentant d'Air Ontario que ce rapport provisoire lui parviendrait dans les deux à trois semaines (Transcription, vol. 136, p. 54).

Malgré les bonnes intentions de M. Dyck et des directives de Transports Canada, ce n'est que le 3 avril 1989 que la partie du rapport de vérification concernant les opérations fut envoyée à Air Ontario – c'est-à-dire cinq mois plutôt que 10 jours après la fin de la vérification. Voilà bien un signe évident d'inefficacité. En effet, les parties du rapport portant sur la navigabilité, les marchandises dangereuses, la sécurité des passagers et l'introduction avaient été présentées à la compagnie dans les délais prévus après la vérification de février 1988. Ces parties comptaient pour 167 des 182 pages du rapport. Par ailleurs, la partie portant sur les opérations comptaient pour à peine 15 pages.

La compilation de la partie du rapport de vérification portant sur les opérations fut le résultat d'un effort conjoint du gestionnaire de la vérification et du chef d'équipe des opérations. Comme M. Dyck était un expert de la maintenance et non des opérations, il a davantage joué un rôle administratif ou de correcteur, alors que M. Murray devait compiler les données du rapport sous forme de fiches d'analyse. M. Dyck a décrit son rôle de la façon suivante :

> R. Pour assurer que la présentation du rapport était conforme aux normes que nous avions établies dans la partie initiale du rapport (partie portant sur la navigabilité), et que la facilité de lecture, de compréhension et la présentation étaient conformes à la procédure que nous avions établie et celle que nous avions déjà établie dans le rapport final. Pour s'assurer aussi que toutes les données étaient présentes.
>
> Lorsque je dis étaient présentes, c'est que nous pouvions prendre connaissance des différents résultats, les vérifier, les comprendre et les corriger en cas d'erreurs et d'omissions.
>
> (Transcription, vol. 136, p. 56)

Le temps indu consacré à la préparation du rapport peut être attribuable aux trois principales causes suivantes : MM. Dyck et Murray n'ont pas collaboré ensemble de façon efficace; ils ont été occupés à d'autres tâches; il n'ont pas reçu l'appui suffisant du groupe des transporteurs aériens à l'administration centrale.

Messieurs Dyck et Murray ont déclaré que durant la période du mois de novembre 1988 au mois d'avril 1989, leurs responsabilités extérieures aux travaux de vérification les avaient amenés à l'extérieur d'Ottawa (leur principal lieu de travail était Ottawa) à maintes occasions et qu'ils avaient été aussi occupés à remplir leurs fonctions courantes. Je ne doute aucunement que cela fut le cas et qu'ils ont été, par la force des choses, dans l'obligation de modifier le degré de priorité de la vérification par rapport à d'autres questions urgentes. Néanmoins, j'ai entendu un très grand nombre de témoignages à l'effet que les relations de travail entre le gestionnaire de la vérification et le chef d'équipe étaient trop bureaucratiques, à tel point que le rapport a été sérieusement retardé.

M. Dyck a déclaré qu'il avait retourné les ébauches de rapport à M. Murray un certain nombre de fois, car le rapport n'était pas présenté sous une forme acceptable. Cependant, plutôt que de se rencontrer directement pour convenir de la présentation du rapport (les bureaux se trouvaient dans le même immeuble), ils ont communiqué mutuellement leurs commentaires par écrit à l'aide de notes auto-collantes, ce qui, plutôt que de régler le problème, a causé une plus grande confusion. Le retard fut aggravé par un manque sérieux d'appui du service de dactylographie aux bureaux de messieurs Dyck et Murray. (M. Dyck a déclaré qu'à son bureau, il n'y avait qu'une seule copiste pour desservir 20 inspecteurs.) M. Murray a admis que tout le travail aurait pu être accompli suite à un coup de téléphone d'environ une minute (Transcription, vol. 133, p. 211). Dans un même ordre d'idée, M. Dyck a admis que les 15 fiches d'analyse concernant les opérations auraient pu être remplies dans un délai d'une à deux heures.

Lorsqu'on a constaté que M. Murray éprouvait des difficultés à terminer le rapport selon la présentation qu'exigeait M. Dyck, ce dernier

ou M. Umbach, superviseur de M. Murray, aurait dû rapidement prendre des mesures pour maintenir l'intégrité du rapport en s'assurant qu'il soit terminé en temps voulu. En qualité de gestionnaire de la vérification, M. Dyck avait autorité sur M. Murray et avait la responsabilité ultime de colliger le rapport de vérification. Toutefois, pour être juste envers M. Dyck, ce dernier était aux prises avec un problème des plus complexes. L'administration centrale avait nommé un chef d'équipe qui, en raison de son inexpérience et de son inaptitude, devait faire appel à de l'aide pour rédiger le rapport. M. Umbach a déclaré que même s'il était étonné qu'une personne sans expérience en matière de vérification avait été désignée au poste de gestionnaire de la vérification, il était tout aussi étonné d'apprendre que M. Murray avait besoin d'aide pour rédiger le rapport (Transcription, vol. 139, p. 145). Simultanément, la contribution de M. Dyck, un professionnel de la navigabilité, dans la préparation du rapport sur les opérations ne se limitait forcément qu'à des questions de style et de présentation plutôt qu'à des questions de fond. Dans cet ordre d'idée, comme il s'agissait d'une vérification des opérations commandée par le groupe des transporteurs aériens de l'administration centrale, celui-ci doit aussi partager la responsabilité de ne pas avoir appuyer de façon acceptable l'équipe de vérification. La frustration de M. Dyck était telle qu'en deux occasions il a envoyé l'ébauche du rapport à M. Umbach pour qu'il l'aide à le rédiger sous sa forme finale.

J'ai examiné le témoignage de M. Umbach ainsi que la note de service de M. Roger Beebe, sympathique à la position de M. Dyck, indiquant que le groupe des opérations était chroniquement lent à terminer des rapports de vérification. Selon M. Umbach, même s'il n'est pas plus facile pour le groupe de la navigabilité que pour le groupe des opérations d'effectuer leurs travaux de vérification, d'après son expérience personnelle, le groupe des opérations prend souvent plus de temps à accomplir ses tâches. M. Umbach impute la plus grande part du blâme à la haute direction qui se traîne les pieds.

> R. D'après mon expérience en vérification des opérations, une vérification nationale, le rapport est remis à nos superviseurs pour fin d'examen et, pour toutes sortes de raisons, n'est envoyé parfois que plusieurs mois plus tard.
>
> ...
>
> Q. Pouvez-vous nous donner quelques exemples de ce type d'examen?
>
> R. Le rapport de la compagnie Lignes aériennes Canadien a été remis à nos superviseurs pour fin d'examen et je crois que ce n'est que six ou sept mois plus tard qu'il a été publié.
>
> (Transcription, vol. 138, p. 105-106)

Encore une fois, dans d'autres secteurs à problèmes de la présente vérification, la responsabilité doit être partagée. Dans le cas de M. Dyck, même frustré comme il était à l'égard du groupe des opérations, il aurait dû prendre l'initiative de s'assurer de terminer le rapport. De la même façon, si M. Murray était incapable de rédiger le rapport dans la forme prescrite, il lui incombait, en qualité de professionnel, de demander l'aide de son superviseur. En effet, dans la mesure où le problème émanait d'un conflit de personnalité entre M. Murray et M. Dyck ou d'un conflit entre le groupe de la navigabilité et celui des opérations, je m'attendrais d'eux qu'ils reconnaissent que leur principale priorité en tant que professionnels est de s'occuper des affaires en matière de sécurité aérienne.

Le temps écoulé entre le moment de la vérification des opérations d'Air Ontario en novembre 1988 et la diffusion du rapport en avril 1989 a été tragiquement marqué par l'écrasement du F-28. Le fait qu'il se soit écoulé quatre mois pour la préparation du rapport et que ce dernier n'était pas terminé au moment de l'accident a évidemment causé de l'embarras à Transports Canada. Messieurs Dyck et Murray ont tous deux admis que l'accident avait entraîné le parachèvement à la hâte du rapport incomplet de vérification d'Air Ontario.

Néanmoins, M. Dyck a minimisé l'importance de la diffusion rapide du rapport :

> Q. Quelle est l'importance d'envoyer le rapport de vérification à la compagnie le plus tôt possible?
>
> R. Cela n'est pas vraiment important, sinon que nous tentons de ... respecter le processus administratif qui veut que cela se fasse rapidement.
>
> Du point de vue de la sécurité, ce qui est important est traité autrement. Nous n'attendons pas forcément la diffusion du rapport pour aborder et discuter d'une question touchant la sécurité.
>
> Je pense que c'est là la meilleure façon de décrire la situation.
>
> (Transcription, vol. 136, p. 57)

Mon opinion, cependant, est que la valeur de la vérification a été gravement compromise en raison de la diffusion tardive du rapport. Ce qui m'a convaincu de cela, c'est le témoignage de nombreuses personnes à Transports Canada qui, contrairement à M. Dyck, croient que le rapport doit être diffusé immédiatement après la vérification. À ce sujet, M. Umbach a déclaré ce qui suit :

> R. Parce que l'impact des conclusions du rapport se doit d'être immédiat. Si la diffusion du rapport tarde trop, ce dernier perd de son impact. Le transporteur est alors occupé à autres choses, tout comme nous d'ailleurs.

> Je crois que pour qu'une vérification soit efficace, le rapport doit être publié immédiatement. On peut ainsi effectuer les correctifs nécessaires.
>
> (Transcription, vol. 138, p. 107)

M. Brayman a parlé des effets négatifs du rapport en retard du point de vue de la Région de l'Ontario qui avait demandé la vérification d'Air Ontario en 1987 afin d'avoir une vue d'ensemble de la compagnie après la fusion. Il a même exprimé l'opinion que le rapport était pratiquement inutile au moment de sa publication, parce qu'on avait mis trop de temps à le préparer.

> R. Ils (les rapports de vérification) doivent être précis et être publiés rapidement. Nous en avons besoin à un moment précis.
>
> Tout le problème concernant ce rapport, c'est qu'il contenait trop peu de données et qu'il a été diffusé trop tard. Nous avions besoin d'une ... vue d'ensemble de la compagnie au début de 1988 et non pas au printemps de 1989.
>
> ...

Plus loin dans son témoignage il a ajouté :

> R. ... De façon générale, toutefois, les événements ont eu préséance sur les renseignements que contenait le rapport.
>
> Évidemment, vous devez comprendre que nous attendions cette vérification depuis très très longtemps. Et nous – dans le cadre normal de nos opérations, les vérifications servaient précisément à résoudre des problèmes sectoriels, à apporter les correctifs.
>
> C'est pourquoi la vérification était un outil précieux si le rapport qui en découlait était publié en temps voulu. Le fait que le rapport ait été publié avant ou après l'écrasement n'est pas vraiment pertinent, selon moi.
>
> Je crois que ce qui est pertinent est le temps qu'on a pris entre le moment où la vérification a été demandée et le moment où le rapport a effectivement été diffusé dans la région. Et comme cette période a été si longue, la vérification a pratiquement perdu toute sa valeur.
>
> (Transcription, vol. 132, p. 97)

Anomalies dans le rapport

La Région de l'Ontario s'est aussi montrée insatisfaite quant aux aspects essentiels découlant du rapport. Après un examen détaillé, M. Brayman a conclu qu'il ne s'agissait pas vraiment d'un rapport bien préparé... et qu'il n'avait pas une très grande valeur. (Transcription, vol. 132, p. 6, 174) Exprimant l'opinion de la Région de l'Ontario, il a précisé certaines

anomalies du rapport, y compris le manque de données concernant les opérations d'Air Ontario dans le nord. :

> R. ... tout au long de la tenue de la vérification, la compagnie était sous surveillance continue. Nous disposions d'inspecteurs, de moi-même et de mon personnel d'inspection, ainsi que d'inspecteurs de petits avions. Nous étions continuellement en contact avec la compagnie, et je savais que certains secteurs devaient faire l'objet d'une assez bonne surveillance.
>
> Et lorsque le rapport nous est parvenu, nous avons constaté que ses conclusions ne semblaient pas correspondre à ce que nous avions vu jusque là. Dans certains cas, cependant, elles correspondaient. Il y avait enchevauchement.
>
> Q. En quoi ne correspondaient-elles pas? À quoi vous attendiez-vous de la vérification?
>
> R. Bien, je m'attendais à en savoir beaucoup plus au sujet des problèmes vécus dans le nord, au sujet du transfert de contrôle dans le nord.
>
> Q. De la perte graduelle de l'expertise dans le nord, en fin de compte?
>
> R. Oui.
>
> ...
>
> Je m'attendais à en savoir davantage.
>
> Nous étions très préoccupés au sujet de Pickle Lake, une base où nous avions dû faire face à un grand nombre de problèmes. Elle se trouvait dans la Région centrale, mais néanmoins, elle faisait encore partie intégrante de la compagnie.
>
> Et lorsque j'ai lu le rapport, j'ai constaté qu'on parlait très peu de certaines des activités qui s'y déroulaient.
>
> (Transcription, vol. 132, p. 174-175)

Ainsi, dans la mesure où la vérification d'Air Ontario avait été demandée afin de procéder à un examen indépendant de la compagnie en une période critique de son évolution, il semble clair qu'elle n'a pas rempli son mandat. Non seulement la vérification n'a pas permis d'étudier adéquatement le programme F-28, le contrôle des opérations (SOC) et les parties concernant la sécurité aérienne, mais il n'y a aussi que peu de preuves indiquant que l'équipe de vérification a consacré une attention particulière aux circonstances spéciales entourant Air Ontario, par exemple la fusion, la diminution des actifs dans le nord et la rotation continuelle du personnel occupant les principaux postes de gestion des opérations.

En outre, comme la Région de l'Ontario s'attendait à ce que le programme F-28 fasse l'objet de la vérification, l'absence d'anomalies concernant le F-28 relevées dans le rapport de vérification pourrait naturellement laisser croire qu'Air Ontario avait un programme F-28 convenable. Messieurs Donald Sinclair et William Slaughter ont convenu

que cette hypothèse pourrait constituer «une conclusion dangereusement insidieuse» (Transcription, vol. 142, p. 113; vol. 146, p. 128). Si la Région de l'Ontario avait pris ses décisions concernant le programme F-28 d'Air Ontario en fonction des résultats du rapport de vérification, elle aurait pu conclure que seule une légère surveillance était nécessaire. Compte tenu de ce qu'on sait à propos du fonctionnement du programme F-28 d'Air Ontario, la conclusion à tirer aurait été erronée et fondée évidemment sur de mauvais renseignements.

Le Manuel des vérifications réglementaires à la disposition du personnel de vérification prévoit spécifiquement un examen avant vérification des points suivants qui peuvent être des indicateurs d'instabilité au sein de la compagnie faisant l'objet de la vérification :

- la plus récente vérification dont a fait l'objet la compagnie
- le degré d'importance du roulement du personnel de gestion
- le degré d'importance du roulement du personnel navigant
- les changements dans la portée, la taille et la complexité des opérations, le type d'appareils exploités, le type de service ou la région desservie depuis la dernière vérification.

(Selon la Pièce 1034, p. 4-7)

L'étude de la partie concernant la vue d'ensemble de la compagnie contenue dans le rapport de vérification nationale d'Air Ontario révèle une inexactitude qui donne une fausse impression de stabilité au niveau de la haute direction. La liste suivante et le texte d'accompagnement figurent sous la rubrique «Haute direction» :

M. W. Deluce	–	Président
M. T. Syme	–	Vice-président aux opérations
M. R. Nyman	–	Directeur des opérations aériennes
M. K Bittle	–	Vice-président à la maintenance et à l'ingénierie
M. R. Mauracher	–	Directeur de la maintenance
M. W. Wolfe	–	Chef pilote
M. D. Christian	–	Inspecteur en chef

M. Deluce, le président, est passé d'Austin Airways à Air Ontario Inc. Le reste du personnel de haute direction vient d'Air Ontario Ltd et chacune de ces personnes a une expérience de plus de cinq ans à son poste respectif.

(Pièce 1042, p. 2)

Ces renseignements sont erronés. Messieurs Nyman et Bittle viennent d'Austin Airways et non pas d'Air Ontario Ltd.; le chef pilote Walter Wolfe a travaillé à Air Ontario pendant 15 mois – non pas «plus de cinq ans»; ce n'est qu'en 1986 que M. Syme a occupé son premier poste aux

opérations et il a été nommé vice-président aux opérations en juin 1987 et, par conséquent, au moment de la vérification, il n'occupait ce poste que depuis moins de deux ans. M. Nyman n'est devenu directeur des opérations aériennes qu'en avril 1988. Cette imprécision dans la partie concernant la vue d'ensemble de la compagnie n'est donc pas conforme à l'importance qu'on lui accorde dans le Manuel des vérifications réglementaires et donne donc une fausse image de la stabilité de la gestion au sein d'Air Ontario. En ce sens, elle reflète une image moins que flatteuse de ses auteurs.

Confiance d'Air Canada à l'égard de la vérification

Au chapitre 26, j'ai traité de l'acquisition d'Air Ontario par Air Canada, ainsi que des relations de compagnie mère et de compagnie affiliée qui en découlaient. Bien qu'Air Canada soit représentée au sein du conseil d'administration d'Air Ontario, les opérations d'Air Ontario sont restées essentiellement autonomes par rapport à celles d'Air Canada.

Le commandant Charles Simpson, vice-président aux opérations d'Air Canada, a déclaré qu'en 1987, Air Canada avait prévu mener un examen des opérations de ses compagnies affiliées. Au fur et à mesure des circonstances, cependant, Air Canada a décidé de reporter l'examen des opérations d'Air Ontario à l'été de 1989 – après l'accident de Dryden. Le commandant Simpson a déclaré que la vérification menée par Transports Canada avait été l'une des raisons ayant incité Air Canada à reporter l'examen des opérations d'Air Ontario à l'automne de 1988. L'autre raison principale de ce report était qu'Air Canada n'avait pas le personnel suffisant à affecter au projet :

> R. Et la raison précise pourquoi nous avons mis si longtemps est que nous avions – nous n'avions pas de problèmes, mais nous nous trouvions en pleine période de fortes réductions de personnel à ce moment là, et je n'avais pas à ma disposition le personnel nécessaire à affecter au projet.
>
> À l'automne 1988, ... Transports Canada effectuait une vérification d'Air Ontario et j'avais suggéré à tout notre personnel de ne pas intervenir avant que la vérification ne soit terminée.
>
> Q. Vous voulez dire celle de Transports Canada?
>
> R. La vérification menée par Transports Canada qui, incidemment, était très honnête, donnait d'assez bonnes notes à la compagnie. Ainsi, bien entendu, ... au début de l'hiver, l'accident est survenu et le personnel d'Air Ontario a donc été très occupé et,

> par conséquent, notre vérification n'a pas eu lieu avant l'été 1989.
>
> ...
>
> La sagesse d'après coup est un grand privilège. Évidemment, si nous avions cru qu'il y avait un problème en ce qui concerne les opérations, nous aurions pris les mesures nécessaires. Pour certaines des raisons que je viens de mentionner, nous n'avons pas fait faire l'examen des opérations aussi tôt que nous aurions voulu.
>
> Nous avons ensuite pris connaissance du rapport de la vérification effectuée par Transports Canada et qui était assez bon.
>
> (Transcription, vol. 118, p. 166-67, 170-71)

Le commandant Simpson a déclaré à propos de la vérification d'Air Ontario effectuée par Transports Canada en octobre 1988 qu'il s'agissait d'une évaluation honnête, ce qui n'est pas conforme avec les preuves déposées à la Commission. Il convient de noter, cependant, que le commandant Simpson a déclaré qu'il n'avait pas pris connaissance en détail du rapport de vérification.

Ce n'est qu'à l'automne 1989 qu'Air Canada a mené une inspection indépendante des opérations d'Air Ontario, c'est-à-dire six mois après l'accident de Dryden et près de trois ans après avoir acquis 75 p. 100 des actions de la compagnie.

Le public compte sur Transports Canada pour assurer la sécurité dans l'aviation civile au Canada. Par conséquent, il y a un danger réel à ce qu'un régulateur laisse passer des travaux non conformes aux normes, comme ce fut effectivement le cas ici. Le fait qu'Air Canada se soit fiée au rapport de vérification erroné préparé par Transports Canada en octobre 1988 montre bien le danger existant et met en évidence les avantages pour un gros transporteur d'effectuer sa propre surveillance et de mener sa propre vérification des opérations de ses filiales régionales. Si Air Canada n'avait pas compté seulement sur le rapport de vérification présenté par Transports Canada qui indiquait que les opérations d'Air Ontario fonctionnaient bien, elle aurait pu effectuer une vérification indépendante de la compagnie et déceler les nombreux problèmes concernant les opérations d'Air Ontario, problèmes qui ont pu avoir des répercussions sur le F-28.

Le processus de vérification est un mécanisme de prévention conçu et utilisé pour déceler et corriger des anomalies en matière de sécurité aérienne. À cet égard, il constitue un élément important de la méthode d'approche de la sécurité aérienne.

Même si, comme l'a déclaré le commandant Simpson, la sagesse d'après coup est un grand privilège, on peut aussi dire que la prévoyance est une grande vertu.

Constatations

- Transports Canada a essayé de mener à bien le programme national de vérification sans qu'un nombre suffisant de personnes correctement entraînées ou entièrement compétentes aient été assignées spécialement à cette tâche.

- La direction de Transports Canada a été incapable de diriger et de superviser correctement sa vérification de 1988 d'Air Ontario.

- La vérification d'Air Ontario effectuée par Transports Canada a été mal organisée, incomplète et inefficace.

- Le processus de dotation en personnel affecté à la vérification d'Air Ontario n'a été ni systématique ni efficace :
  - Le gestionnaire de la vérification n'a pas participé à la sélection des chefs d'équipe des opérations, ce qui s'est traduit par de mauvaises relations de travail.
  - La politique et les manuels de procédures de vérification de Transports Canada en usage au moment de la vérification d'Air Ontario en 1988 ne donnaient aucun renseignement quant à la formation ou à l'expérience exigée des chefs d'équipe.
  - Le chef d'équipe des opérations affecté à la vérification de 1988 en était à sa première vérification, et il n'avait jamais occupé les fonctions de chef d'équipe. Il n'était pas assez qualifié et n'aurait pas dû être nommé chef d'équipe des opérations.
  - La politique et les manuels de procédures de vérification de Transports Canada en usage au moment de la vérification d'Air Ontario en 1988 n'offraient aucun système garantissant un détachement en bonne et due forme d'inspecteurs appelés à travailler dans les équipes de vérification.

- La partie de la vérification d'Air Ontario portant sur les opérations et prévue en février 1988 n'aurait pas dû être reportée.

- Transports Canada aurait dû prendre des mesures appropriées pour s'assurer de l'approbation et de l'utilisation du manuel d'exploitation d'Air Ontario avant la vérification.

- Une fois l'équipe de vérification réunie à London en février 1988 pour commencer la vérification, tous les efforts auraient dû être faits pour que la vérification se déroule tel que prévu, même en l'absence d'un manuel d'exploitation homologué.

- Bien que prévue par Transports Canada dans son plan de vérification des opérations d'octobre et novembre 1988, la vérification de l'exploitation des nouveaux F-28 d'Air Ontario n'a pas eu lieu. Il s'agit, selon moi, d'une grave omission. S'il y avait eu vérification des F-28, il est raisonnable de penser qu'un certain nombre de lacunes relatives à l'exploitation des F-28 d'Air Ontario auraient été découvertes avant l'accident de Dryden.

- D'autres points essentiels de la vérification, notamment ceux touchant la régulation et la surveillance des vols ainsi que le programme de sécurité des vols, ont été abordés de façon tellement superficielle que de graves lacunes d'exploitation sont passées inaperçues.

- Bien que la politique de Transports Canada prévoie la publication des rapports de vérification dans les 10 jours ouvrables suivant la fin de la vérification, Air Ontario n'a reçu la partie du rapport de vérification portant sur les opérations que cinq mois environ après la fin de la vérification, donc après l'accident de Dryden. Ce fait remet en cause la crédibilité et l'utilité de la vérification.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé :

RCM 127 Que Transports Canada revoie et révise la politique sur les vérifications aéronautiques sous la direction et avec l'approbation du sous-ministre adjoint, Groupe aviation.

RCM 128 Que Transports Canada s'assure que le bien-fondé et l'importance du programme de vérification soient clairement expliqués à tout le personnel ministériel participant et au milieu aéronautique.

RCM 129 Que Transports Canada s'assure que la fréquence des vérifications soit établie selon une formule tenant compte de tous les paramètres importants, notamment les dossiers de sécurité et de conformité, les modifications dans le genre d'opérations, les fusions, l'introduction de nouvel équipement et la rotation du personnel clé.

RCM 130 Que la politique de Transports Canada confirme que les vérifications mixtes navigabilité-transporteur aérien soient la norme acceptée, surtout dans le cas des grandes compagnies; cependant, il convient d'identifier d'autres types de vérifications et d'assurer une certaine souplesse pour faciliter la tenue d'inspections ou de vérifications à petite échelle et sans préavis, la tenue de vérifications distinctes de navigabilité et de transporteur aérien, si cela est justifié et la tenue de vérifications dans des secteurs spécifiques touchant des questions urgentes en matière de sécurité et soulevées temps à autre.

RCM 131 Que Transports Canada s'assure de la disponibilité de gestionnaires qualifiés capables de gérer et de coordonner les programmes de vérification.

RCM 132 Que Transports Canada s'assure de la disponibilité de personnes qualifiées et en nombre suffisant pour aider à l'exécution des programmes de vérification.

RCM 133 Que Transports Canada s'assure de la présence d'exigences minimales de formation et de compétence pour des postes spécifiques faisant partie du processus de vérification.

RCM 134 Que Transports Canada s'assure que le personnel nommé à des postes de vérification puisse rendre compte directement au gestionnaire de la vérification et ce, du début à la fin de la vérification et jusqu'à ce que le rapport final de la vérification soit approuvé.

RCM 135 Que Transports Canada renforce sa politique existante exigeant que le personnel participant à une vérification ait facilement accès aux gestionnaires de la vérification durant la tenue de ladite vérification.

RCM 136 Que les manuels de politique de Transports Canada prévoient un processus d'examen des documents du transporteur aérien, y compris un examen des vérifications antérieures, avant le début d'une vérification.

RCM 137 Que Transports Canada s'assure que des limites de temps soient clairement établies et respectées en vue du parachèvement et de la publication des rapports de vérification.

RCM 138 Que Transports Canada s'assure que des procédures d'intervention immédiate touchant des questions critiques pour la sécurité identifiées dans le cadre d'une vérification soient établies et énoncées dans les manuels pertinents de Transports Canada et que ces procédures soient communiquées à l'industrie aéronautique canadienne.

RCM 139 Que Transports Canada s'assure que des analyses des tendances soient produites à partir des résultats des vérifications et soient utilisées dans la formulation de décisions concernant les types de vérifications, leur objet et leur fréquence.

34 RÈGLES D'EXPLOITATION ET LÉGISLATION

Les règles d'exploitation

Au cours des audiences de la présente enquête, plusieurs témoignages ont été entendus selon lesquels les règlements et les ordonnances applicables aux transporteurs aériens canadiens étaient insuffisants et périmés et avaient besoin d'être révisés ou tout simplement remplacés. C'était particulièrement vrai des règles d'exploitation des transporteurs aériens, lesquelles sont contenues, pour la plupart, dans les Ordonnances sur la navigation aérienne (ONA), Série VII, numéros 2, 3 et 6.

Les exigences relatives à la régulation des vols, les ordonnances sur les listes d'équipement minimal, les bretelles des harnais de sécurité des agents de cabine, l'approbation des manuels d'exploitation des aéronefs et les qualifications du personnel de direction des transporteurs aériens ne sont que quelques sujets parmi ceux que les témoignages ont indiqués comme ayant besoin d'être renforcés ou comme étant non réglementés.

Cette préoccupation est loin d'être nouvelle. En 1981-1982, la Commission d'enquête sur la sécurité aérienne dirigée par le juge Charles L. Dubin a recommandé que Transports Canada adopte non seulement les Federal Aviation Regulations (FAR) des États-Unis qui portent sur la navigabilité mais aussi les règlements d'exploitation qui vont de pair, les FAR d'exploitation. Les FAR de navigabilité ont été adoptées indépendamment par Transports Canada, mais non les FAR d'exploitation. La citation suivante du rapport de M. Dubin, daté d'octobre 1981, explique les raisons de la recommandation :

> La proposition d'adopter les FAR 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35 et 37, notamment les FAR sur la navigabilité, a fait l'objet d'un grand débat au cours des audiences de la présente phase de l'enquête. Le MdT proposait uniquement l'adoption de la réglementation sur la navigabilité des États-Unis, omettant les FAR d'exploitation dont il a été question précédemment. De l'avis du Ministère, l'adoption de FAR sur l'exploitation était inutile vu l'existence d'une réglementation satisfaisante sur l'exploitation aérienne au Canada. À la suite d'une demande de la part de la Commission, M. Donald E. Lamont, Directeur de l'inspection et des licences aéronautiques, a tenté de retrouver la réglementation existante au Canada équivalente aux

normes stipulées dans le FAR 121. Évidemment, M. Lamont était désavantagé du fait que le FAR 121 comprend toutes les normes applicables sur le sujet tandis que l'ONA, série VII, n° 2 doit être interprétée compte tenu du Règlement de l'Air, des Ordonnances sur la navigation aérienne et du Manuel du mécanicien et de l'inspecteur. M. Lamont a présenté à la Commission un compte rendu détaillé des équivalences et des différences. Certaines normes ont été trouvées dans les manuels de vol, et certaines autres sections n'avaient tout simplement pas d'équivalent canadien.

(*Rapport de la Commission d'enquête sur la sécurité aérienne*, vol. 2, p. 598-99)

Cette situation existe encore aujourd'hui. Les exigences canadiennes actuelles en matière d'aviation résident dans un mélange hétéroclite, difficile à comprendre, de règlements, d'ordonnances, de manuels et de documents d'orientation. Au cours des audiences de la présente enquête, un grand nombre de fonctionnaires de Transports Canada ont été incapables d'expliquer clairement les règlements et les ordonnances sur l'aéronautique. Un exemple typique est fourni par l'ONA, Série II, numéro 20, qui porte sur les listes d'équipement minimal. L'ordonnance emploie l'expression «article directement relié à la navigabilité de l'aéronef», mais aucun témoin n'a pu définir, d'une façon le moindrement précise, un article directement relié à la navigabilité de l'aéronef. Le témoignage de M. Ronald Armstrong, alors directeur de la Réglementation aérienne pour la région de l'Ontario, reflète bien cette inquiétude :

Q. Malgré tout, l'ordonnance sur les listes d'équipement minimal, telle qu'elle existe actuel – telle qu'elle est rédigée aujourd'hui, n'aide tout simplement pas les pilotes parce que, pour l'interpréter, il faut qu'ils courent partout d'un règlement et d'un document à l'autre; certains sont même en langue étrangère.
Alors, le résultat, c'est que l'ordonnance sur les listes d'équipement minimal et la définition d'équipement minimal – je m'excuse, d'équipement de bord minimal pour être précis, n'aide en rien les pilotes; vrai?

R. Non, elle leur est utile, mais ils doivent l'interpréter et faire preuve de jugement pour s'en servir. Mais est-ce là l'ultime réponse?
Est-ce que vous dites qu'ils vont faire l'inventaire de tous les boîtiers pour déterminer si chaque appareil fait partie de l'équipement essentiel?
Non, elle n'est pas précise à ce point. Est-elle utile? C'est au pilote qui s'en sert, je pense, de le dire.

Q. Eh bien, je vais vous suggérer qu'il est évident qu'elle n'est pas utile, parce qu'elle renvoie le pilote à, semble-t-il, d'autres documents de réglementation qu'il n'a probablement pas et que ce document le renvoie peut-être à d'autres documents qu'il n'a

sûrement pas, que la maintenance n'a sans doute pas non plus et qui sont peut-être en langue étrangère.

Alors, la définition n'est simplement pas utile aux pilotes. Vous ne pouvez pas comprendre ça?

R. Dans ces termes dépouillés, oui, je peux le comprendre.

(Transcription, vol. 125, p. 128-30)

Dans son rapport de 1981, le juge Dubin a mentionné qu'il était impressionné par le témoignage de M. Robert Klein, alors ingénieur en chef de la navigabilité à de Havilland Aircraft, lequel avait déclaré ceci :

> ... lorsque l'on tente d'améliorer tout un système, la seule façon d'y arriver est d'inclure dans les normes d'exploitation qu'à compter d'aujourd'hui, personne ne peut exploiter un aéronef à moins que ce dernier ne soit, par exemple, doté de matériaux ignifuges à l'intérieur et d'un plus grand nombre d'extincteurs d'incendie ainsi que de normes plus strictes.
>
> Cela semble être une norme de navigabilité, mais il s'agit en réalité d'une mesure rétroactive. Le seul moyen de faire appliquer ce type de mesures est de les inscrire dans les normes d'exploitation. D'ailleurs, elles vont parfaitement ensemble.
>
> Un autre point intéressant à souligner est que des normes d'exploitation distinctes s'appliquent aux aéronefs conçus à une certaine date et exploités conformément aux normes d'exploitation alors en vigueur et aux autre aéronefs conçus à une date ultérieure. Mais ces normes se chevauchent de telle sorte qu'elles semblent plutôt semer la confusion. Elles s'harmonisent cependant très bien, et j'admire le talent de la FAA à démêler tout cela et clarifier le tout pour que chacun sache exactement ce qu'il est censé faire et pour que les exploitants et les concepteurs puissent s'y retrouver.
>
> (*Rapport de la Commission d'enquête sur la sécurité aérienne*, vol. 2, p. 599-600)

Un autre point capital soulevé par M. Klein a été la probabilité qu'une modification d'une norme de navigabilité puisse aboutir à un changement correspondant dans la norme d'exploitation. M. Klein a souligné que les règles d'homologation relatives à la navigabilité, qui sont fixes, sont intimement liées aux règles d'exploitation, lesquelles sont modifiées de temps à autre :

> On peut améliorer une norme à la fois si une modification correspondante ne s'impose pas, mais si les normes sont interdépendantes, la même modification peut alors être visée par les parties 25 et 121 des FAR. Elles sont modifiées simultanément par le même avis de norme proposée (Notice of Proposed Rule Making), et l'on a alors deux modifications différentes pour deux manuels différents.
>
> ...

> Les normes de navigabilité sont permanentes. Après avoir fait l'objet d'une certification selon une norme établie, par exemple, le 727 dont nous nous procurons encore des versions a été conçu d'après les normes de la partie 4b. La version 100 était la version initiale, et la version 200 est la plus récente. Mais celles-ci répondent toujours aux normes initiales de certification, puisqu'il s'agit toujours en fait du 727, et rien n'empêcherait la venue des versions 300, 400, 600 et 900. Pour les 50 prochaines années, elles seront toujours assujetties aux normes de la partie 4b. Ainsi, il est pratiquement certain que les derniers modificatifs de la 25 [FAR 25] ne paraîtront jamais.
>
> (Ibid., p. 600)

M. Klein a mis le doigt sur un problème fondamental dans la structure des règlements canadiens. Bien que le Canada ait adopté les normes de conception et de certification des États-Unis, nous ne disposons pas, même aujourd'hui, une dizaine d'années après que le juge Dubin a en fait la recommandation précise, d'un ensemble équivalent de règles d'exploitation pour faire en sorte que, si une modification est apportée à une norme de conception qui touche une règle d'exploitation correspondante, la règle d'exploitation soit modifiée simultanément.

Dans de nombreux cas, les règles de navigabilité canadiennes actuelles n'ont pas de règles d'exploitation canadiennes correspondantes. Par exemple, rien dans le Règlement de l'Air ni dans les Ordonnances sur la navigation aérienne ne pose comme exigence que les avions commerciaux à turbine soit exploités conformément aux limites au décollage précisées dans le manuel de vol approuvé de l'avion. C'est une exigence d'exploitation évidente qui, en ce moment, n'a pas sa place dans les règles d'exploitation canadiennes. L'organisme de navigabilité de Transports Canada traite le sujet dans les exigences du manuel de vol comme si c'était une exigence du Manuel de navigabilité, lequel tient sa force d'un règlement.

Malheureusement, pour un pilote professionnel ou un pilote de ligne, l'exigence et le processus de réglementation qui en fait une règle sont si compliqués qu'il est presque impossible de savoir, premièrement, quelle est l'exigence canadienne, deuxièmement, dans quelles publications elle se trouve et, troisièmement, ce qui en fait un règlement. Par contraste, aux États-Unis, la FAR 121.189 intitulée «Transport category airplanes: turbine engine powered: takeoff limitations» (Avions de la catégorie transport, avions à turbopropulseur, limites au décollage) exige explicitement qu'un exploitant commercial observe certaines exigences telles les limites de masse, l'altitude et la température au décollage, les distances d'accélération-arrêt, les distances de décollage, etc. L'ironie de la situation est que les exigences canadiennes analogues, en dépit de la manière compliquée et déroutante dont elles sont présentées, trouvent

leur origine dans la FAR 121. Il aurait été beaucoup plus logique d'adopter la FAR 121 pour commencer.

Un autre exemple : la règle d'exploitation des États-Unis FAR 121.141 exige que tout aéronef de la catégorie transport exploité commercialement ait à bord un manuel de vol ou un manuel d'exploitation contenant des consignes et des chiffres de performances à jour (plus facilement accessibles) et approuvés par l'administrateur de la FAA. Transports Canada n'exige aucunement d'approuver les manuels d'exploitation technique produits par les transporteurs pour s'assurer qu'il sont conformes au manuel de vol approuvé et pas moins restrictifs. Il est remarquable que les deux pilotes à bord du C-FONF le 10 mars 1989 avaient deux manuels d'exploitation qui différaient par leur forme et leur contenu et ne bénéficiaient pas d'ailleurs d'un service de mise à jour (voir le chapitre 19, Le programme F-28 : les manuels d'exploitation). Les manuels n'étaient pas approuvés par Transports Canada puisqu'aucun règlement ne l'exigeait. Les séquelles sur le plan de la sécurité sont évidentes.

Le juge Dubin a recommandé l'adoption des normes de navigabilité des FAR. Il a exprimé l'avis que ce serait un gaspillage de connaissances techniques, de main-d'oeuvre et de fonds pour le Canada de rédiger son propre code. Les témoignages que j'ai entendus ne laissent absolument aucun doute qu'il avait raison. Toutefois, il est allé au-delà du code de navigabilité et a recommandé que Transports Canada adopte les règles d'exploitation correspondantes de la FAR :

> Transports Canada envisage l'adoption d'une série de Federal Aviation Airworthiness Regulations, mais propose de rayer du code canadien les Federal Aviation Operational Regulations (FAR d'exploitation). Nous sommes convaincus que ce serait une erreur. Ce qu'il faut, c'est un code complet en un seul document. La non-adoption des Federal Aviation Operational Regulations, étroitement liés aux Federal Aviation Airworthiness Requirements, entraînerait d'éventuelles complications et incertitudes et n'aboutirait pas à l'objectif nécessaire.
>
> (*Rapport de la Commission d'enquête sur la sécurité aérienne*, vol. 2, p. 601-2)

L'argument était que les règles d'exploitation des États-Unis faisaient partie intégrante des règlements de navigabilité et étaient tout aussi importantes que les règlements de navigabilité pour la sécurité des lignes aériennes :

> Bien que rédigés sous forme d'exigences visant l'exploitation, les Federal Aviation Operational Regulations comprennent de nombreuses normes de navigabilité et, comme nous l'avons déjà souligné, les Operational Regulations font partie intégrante du code de

> navigabilité. Elles mettent à jour les normes de navigabilité et contribuent tout autant à la sécurité aérienne. Comme nous l'avons mentionné précédemment, les normes de navigabilité canadiennes en vigueur se retrouvent dans une multitude de documents. En les analysant en détail, on y trouvera peut-être des normes comparables à celles qui font présentement partie des FAR d'exploitation. Dans nombre de cas cependant, il n'y a pas de normes identiques ou équivalentes. À notre avis, les FAR sur la navigabilité et les FAR sur l'exploitation devraient être adaptés pour servir de modèle au code canadien de navigabilité.
>
> (Ibid.)

Ces observations et ces recommandations sont, à notre avis, aussi valables aujourd'hui qu'il y a dix ans quand elles ont été formulées. En 1982, le Canada a en fait adopté les exigences de conception des FAR, de même que l'annexe 6, Exploitation technique des aéronefs, de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et la Joint Aviation Requirement (JAR) 22. Ces documents constituent maintenant le fondement de certains chapitres du Manuel de navigabilité de Transports Canada. Le fait que Transports Canada n'ait pas adopté les règles d'exploitation des FAR est très discutable.

Si Transports Canada avait adopté les règles d'exploitation des FAR quand il a adopté les exigences de conception et de certification des FAR, l'avion C-FONF d'Air Ontario aurait été, en toute probabilité, équipé de bretelles de harnais de sécurité pour les agents de bord le 10 mars 1989, et l'équipage de conduite du C-FONF aurait été dans l'obligation d'avoir un manuel d'exploitation technique commun et approuvé. M. David Adams, enquêteur du BCSA détaché à l'enquête, a décrit les exigences réglementaires canadiennes applicables aux sièges des agents de cabine, telles qu'elles existaient au moment de l'accident de l'avion d'Air Ontario :

> Q. Bon, je voudrais que vous passiez à la page 110 de votre rapport; elle traite des exigences des FAR et de Transports Canada qui s'appliquent aux bretelles des harnais de sécurité... pour les sièges des agents de cabine.
>
> Pouvez-vous en discuter pour le commissaire?
>
> R. Oui ... le Canada, comme beaucoup de pays, accepte que les prescriptions et les règlements des États-Unis régissent des tas de choses au sujet de l'exploitation des aéronefs.
>
> Avant, les États-Unis avaient le FAR 25.785, qui est avant tout un règlement de conception. Essentiellement, il disait : bon, à partir d'une certaine date, tous les aéronefs construits et présentés à l'homologation doivent avoir des sièges qui offrent un appui au dos, aux bras et au cou, et ils doivent avoir... des bretelles en plus de la ceinture de sécurité.

Le Canada a accepté ce FAR.

Les Américains ont ensuite fait un deuxième FAR qui était le... FAR 121.311, mais c'est un règlement d'exploitation, et non un règlement de conception.

Bon, ce règlement d'exploitation disait essentiellement que tous les aéronefs utilisés pour le transport régulier de passagers à grande échelle, quel que soit le moment où ils ont été conçus ou certifiés, doivent avoir les nouveaux sièges qui comportent un appui pour le dos, les bras et le cou et aussi des bretelles.

Par conséquent, le FAR 121 rendait le FAR 25.7 rétroactif de façon à englober tous les aéronefs.

Le Canada avait accepté le FAR 25.785, mais, au moment de l'accident, pas le FAR 121.311.

Donc, en d'autres termes, dans notre pays, on n'était pas nécessairement tenu d'avoir les nouveaux sièges ni les bretelles, tout dépendant de la date d'homologation de l'aéronef. C'était le cas du F-28 C-FONF d'Air Ontario. Cet avion n'était pas obligé d'avoir les bretelles ni les nouveaux sièges.

(Transcription, vol. 157, p. 81-84)

Insuffisance des règles canadiennes d'exploitation : l'opinion du personnel d'exploitation de Transports Canada

Quand il a été interrogé sur l'insuffisance de l'ONA, Série VII, numéro 2, le personnel d'exploitation de Transports Canada qui a témoigné à l'enquête a été unanime pour dire que cette ONA était insuffisante à plusieurs égards. M. Martin Brayman, un ancien surintendant de l'Inspection des transporteurs aériens de la région de l'Ontario, a fait la déclaration suivante au sujet de l'insuffisance des règles canadiennes d'exploitation :

R. Beaucoup de choses ne sont pas traitées explicitement par les ONA.

...

Ou avec suffisamment de détails. Il y a, par exemple, les passages qui traitent des centres de régulation, pour commencer. Il y en a plusieurs autres.

(Transcription, vol. 131, p. 112)

M. Ian Umbach, surintendant des Opérations des transporteurs aériens (gros avions) de Transports Canada à Ottawa, a été un témoin que j'ai perçu comme authentiquement engagé dans la sécurité aéronautique. Il a exprimé la frustration ressentie de toute évidence par beaucoup de témoins, qu'il soient fonctionnaires de Transports Canada, pilotes ou employés de transporteur aérien, face à l'inaction de la haute direction

de Transports Canada dans de nombreux dossiers urgents, notamment le remplacement des ONA et règlements périmés. M. Umbach a témoigné que, il y a plus de huit ans, «le Ministère a commencé à récrire les règlements et les ONA» mais qu'«ils ne sont jamais sortis». Il a souligné qu'il existe «un besoin urgent de règlements à jour, d'actualité et explicites». Il a déclaré qu'«en leur absence, on finit par improviser des orientations, publier celles-ci dans des manuels, et le secteur privé avance à un tel rythme qu'on a du mal à suivre». Il a donné son opinion sur ce qui est nécessaire :

> R. ...
> Et je suis profondément convaincu que nous avons besoin, comme je l'ai dit, de règlements à jour et d'actualité pour régir et réglementer notre secteur du transport aérien, et nous ne les avons pas.
>
> (Transcription, vol. 139, p. 23)

Il a été demandé à M. Umbach si, pour l'inspection des grands transporteurs aériens, la série VII d'Ordonnances sur la navigation aérienne l'aidait autant qu'elle le devrait, à s'acquitter des ses fonctions et de ses responsabilités. Sa réponse a été succincte et crue :

> R. Non. Elle est périmée. Elle est vague. Elle se prête à diverses interprétations. Elle ne traite pas une foule de points auxquels sont maintenant confrontés le secteur du transport aérien et nous-mêmes.
>
> (Transcription, vol. 139, p. 23 et 24)

De sa propre initiative, M. Umbach, pendant qu'il était à la barre des témoins le 17 novembre 1990, a présenté une liste de onze recommandations qui demandaient que des changements soient apportés de toute urgence à la réglementation. La première était la suivante : «Modifier le Règlement de l'Air et les ONA en priorité» (Transcription, vol. 139, p. 23 et 24). Quand on lui a demandé son avis sur les règles d'exploitation, le FAR 121, M. Umbach a déclaré sans équivoque devant la Commission que les règles d'exploitation du FAR 121 des États-Unis étaient exactement ce dont on avait besoin au Canada :

> Q. Quel est votre avis sur le FAR 121?
> R. Je pense que c'est exactement ce dont nous avons besoin. Il est à jour, d'actualité et explicite.
>
> (Transcription, vol. 139, p. 25-26)

M. Umbach a été d'accord que des conditions spéciales basées sur l'expérience canadienne et découlant des besoins propres de l'aviation canadienne devraient être prises en considération dans le contexte d'une

adoption du FAR 121. Il a été tout à fait catégorique quand on lui a demandé s'il recommandait que le règlement d'exploitation FAR 121 des États-Unis devrait être utilisé et incorporé à un code canadien de navigabilité :

> R. Oui, je le recommande.
> Q. Et quand devrait-on le faire?
> R. Immédiatement.
>
> (Transcription, vol. 139, p. 26)

Je suis entièrement d'accord. Il est plus que temps d'agir à cet égard.

M. William Slaughter, directeur des Normes de vol de Transports Canada, a appuyé les opinions de M. Umbach à ce sujet. Pendant son témoignage devant la Commission, M. Slaughter a confirmé que, bien que la *Loi sur l'aéronautique* ait été récrite afin de remplacer la loi originale qui remontait à 1919, «les règlements n'ont pas encore rattrapé la loi». Il a fait la déclaration suivante :

> Q. Maintenant, êtes-vous d'accord avec moi que, à ce moment-là, il y a cinq ans, et encore aujourd'hui, la législation sur la sécurité aéronautique au Canada avait sérieusement besoin d'être modifiée et révisée?
> R. Oui, monsieur, les règlements, j'en suis convaincu, et le cas a été documenté ici, au cours des audiences de la Commission sont malheureusement périmés.
>
> (Transcription, vol. 147, p. 85)

M. Slaughter a déclaré que l'insuffisance de crédits et de personnel a eu des répercussions négatives sur la capacité de la Direction générale de la réglementation aérienne de s'acquitter de ses fonctions courantes et de projeter, élaborer et réviser les règlements afin de relever le défi du progrès technique. Il a candidement admis que, étant donné sa charge de travail et les moyens disponibles, il ne pouvait pas donner d'assurance que tout se fait dans le respect des règlements actuels.

M. Slaughter a été incapable d'expliquer la non-adoption des FAR d'exploitation par Transports Canada. Il n'a, lui non plus, laissé planer aucun doute sur le fait que l'adoption de l'ensemble des FAR serait une décision bien venue et tout à fait sensée :

> R. Alors la raison pour laquelle nous n'avons pas adopté les FAR au complet comme le juge Dubin l'a recommandé, je ne la connais pas, ce n'est pas à moi de m'en occuper, et ce n'est pas de mon ressort. Mais il est sûr que je suis à l'aise puisque ... dans l'utilisation des règlements des FAR, et je serais bien satisfait si nous adoptions entièrement ce système, à mon avis.
>
> (Transcription, vol. 145, p. 92)

Le témoignage de M. Slaughter laisse entendre que la raison de la non-adoption des FAR d'exploitation n'est pas de sa compétence mais de celle des cadres supérieurs de la Direction générale de la réglementation aérienne. Interrogé sur le sujet, M. Weldon Newton, directeur général de la Réglementation aérienne, a tout simplement déclaré dans son témoignage que Transports Canada a choisi de ne pas accepter la recommandation du juge Dubin d'adopter les FAR d'exploitation des États-Unis parallèlement aux FAR de navigabilité. Les témoignages indiquent clairement que, au lieu de suivre cette recommandation, la Direction générale de la réglementation aérienne a, en réalité, tenté au cours des dix dernières années de restructurer les règles d'exploitation canadiennes des transporteurs aériens de façon à éliminer les ONA et à n'avoir que des règlements. D'après le témoignage de M. Newton, donné à la fin de janvier 1991, les règlements au stade de la version préliminaire auxquels il faisait allusion n'avaient pas encore été mis en application mais avaient été récemment présentés au ministère de la Justice pour examen.

On ne peut aucunement rester indifférent devant le gaspillage de temps, de savoir-faire et de moyens, long d'une décennie, que la Direction générale de la réglementation aérienne a commis pour un programme encore inachevé. Ce gaspillage pouvait et aurait dû être évité. L'adoption de la recommandation du juge Dubin relative aux règles d'exploitation FAR des États-Unis aurait fait énormément de bien à de nombreux secteurs de la réglementation canadienne qui ont été trouvés insuffisants au cours de cette enquête. De plus, bien que M. Donald Douglas, dans son rapport, ait constaté un sérieux problème dans la réglementation canadienne dès 1986 (voir le chapitre 30, Les répercussions de la déréglementation et de la réduction des effectifs sur la sécurité aérienne), le témoignage apporté devant la Commission montre qu'on a peu fait pour s'occuper vraiment du problème pendant les années qui ont suivi.

L'une des recommandations de la liste de M. Umbach qui visait à remédier à l'état insatisfaisant de la réglementation canadienne concernait la question de la sous-traitance dans un milieu aéronautique international :

> Q. Votre recommandation suivante porte sur l'amélioration de la réglementation applicable aux transporteurs aériens qui sous-traitent la maintenance, la surveillance des vols, et caetera.
>
> Pouvez-vous nous parler de cette recommandation de façon générale?
>
> R. D'une façon générale, elle renvoie à ma première recommandation... que nous avons besoin de meilleurs règlements pour suivre l'évolution rapide du transport aérien.

> De nouvelles tendances se dessinent constamment. L'homologation des services de surveillance des vols est mal traitée dans la réglementation actuelle. Les manuels actuels, eh bien, pour ce qui est de la surveillance des vols, il n'y a pas de manuel. Le manuel d'homologation n'est pas aussi explicite qu'il faudrait pour suivre l'évolution.
>
> On adopte maintenant de nouvelles pratiques à l'échelle mondiale, mais nous ne sommes pas, en ce moment, prêts à suivre.
>
> (Transcription, vol. 139, p. 29-30)

La solution évidente aux défis lancés par le nouvel ordre aéronautique mondial se trouve dans l'élaboration et l'acceptation de règlements uniformes de conception, d'homologation, d'entretien et d'exploitation, direction dans laquelle la Communauté économique européenne est maintenant engagée. On sait que les Joint Aviation Authorities (JAA) de l'Europe et la FAA aux États-Unis ont toutes deux reconnu le besoin d'une plus grande uniformité non seulement dans les exigences de conception et d'homologation des aéronefs mais aussi dans leurs règlements d'exploitation respectifs. À cet égard, les JAA ont mis sur pied un comité conjoint chargé de s'occuper de questions d'exploitation comme les limites de temps de service des équipages de conduite et des agents de cabine, les consignes d'exploitation applicables aux équipages, les instructions d'exploitation des aéronefs, les services d'exploitation et les manuels d'exploitation des aéronefs ainsi que les formalités d'homologation des transporteurs. L'un de leurs objectifs premiers consiste à réaliser une compatibilité étroite avec les FAR au moyen de renvois.

Le milieu aéronautique international est ainsi régulièrement attiré, par nécessité, vers l'élaboration et l'adoption de normes universelles de conception harmonisée, de maintenance et d'exploitation. Le produit final sera, sans aucun doute, un compromis entre des versions modernisées des FAR et des JAR. En adoptant les règles d'exploitation FAR comme modèle canadien et en améliorant ces règles là où c'est nécessaire, le Canada serait dans une bien meilleure position pour s'adapter à l'évolution de l'ordre aéronautique international que s'il avait son propre code particulier de règlements d'exploitation.

Il est intéressant de remarquer que le contenu du Manuel de navigabilité de Transports Canada est disposé en deux colonnes, celle de gauche présentant la règle de certification FAR et celle de droite, la règle canadienne. Si les deux règles sont identiques, seule la mention «Aucune différence» est écrite dans la colonne de droite. Par contre, s'il y a une différence, celle-ci est notée en détail. Cette méthode paraît sensée, et elle aurait dû être aussi utilisée pour les règles d'exploitation des transporteurs aériens.

Pendant son témoignage, M. Newton s'est engagé à procurer à la Commission une copie du projet de nouvelles règles d'exploitation. Par la suite, le conseiller juridique de Transports Canada a annulé cet engagement dans une lettre datée du 15 février 1991 et adressée à son homologue de la Commission, invoquant le caractère confidentiel de renseignements du Conseil privé de la Reine en vertu de la *Loi sur la preuve au Canada* (voir le chapitre 43). Nous avons trouvé cette position à la fois surprenante et décevante vu que la version préliminaire des règles avait déjà été présentée pour examen à diverses associations représentant différents milieux du secteur aéronautique privé. Pourtant elle a été refusée à une commission d'enquête investie de la responsabilité d'examiner des questions se rapportant à la sécurité aéronautique, malgré la promesse d'appui total du ministre des Transports. Nous sommes donc dans l'impossibilité de présenter des commentaires sur la pertinence du projet, mais nous insistons vivement pour que, si celui-ci n'aborde pas complètement les problèmes décrits ici-même, toute la question du projet de nouvelles règles d'exploitation de Transport Canada soit reconsidérée en vue d'une adoption rapide des règles d'exploitation FAR 121 des États-Unis, pendant que serait surveillée de près toute harmonisation future entre ces dernières et les JAR européennes.

Dans l'éventualité où les règles d'exploitation FAR 121 seraient adoptées comme modèle dans le cadre d'un nouveau plan canadien de réglementation, nous suggérons que Transports Canada retienne un expert dans l'application des FAR pour aider à les adapter au régime canadien et pour indiquer les insuffisances éventuellement constatées dans leur application aux États-Unis. Le but poursuivi devrait être d'avoir un ensemble de FAR aménagés en fonction de la situation canadienne.

Le processus législatif : retard indu dans l'élaboration des règles

Les éléments de preuve présentés à la Commission montrent indubitablement qu'il faut un temps démesuré pour mettre en place une législation adéquate sur la sécurité aéronautique, ce qui cause des retards dans la présentation des règles d'exploitation ou des modifications qui leur sont nécessaires de toute urgence. En mai 1990, le Groupe de la revue de Transports Canada a publié un rapport sur l'«Évaluation de la réglementation aérienne et des programmes de la sécurité aérienne», opération qui a eu lieu par ordre du sous-ministre (pièce n° 1323). Ce rapport faisait des allusions précises au problème causé par de tels

retards et comprenait des recommandations pour sa résolution. Voici des extraits du document :

> 5.2 <u>Réglementation au sein du GATC – efficience</u>
> Le plan de réglementation de 1989 du gouvernement fédéral énumérait 200 règlements, dont 43 portant sur l'aviation, que Transports Canada avait l'intention d'adopter.
>
> Le processus est lent et peu de règlements ont été publiés au préalable dans la partie I de la Gazette. Entre le 1er janvier 1987 et le 30 juin 1989, 21 des règlements proposés ont fait l'objet de pareils avis. Fait intéressant, seulement 9 des 21 règlements publiés au préalable ont déjà été sanctionnés par une loi. A ce rythme, il faudra près de cinq ans pour seulement adopter les règlements actuellement prévus par le [Groupe aviation de Transports Canada] GATC. Mentionnons à titre d'exemple le règlement portant sur les opérations des transporteurs aériens (ancienne ONA, série VII), qui est à l'étude depuis plus de sept ans.
>
> Par conséquent, compte tenu des résultats actuels, il est difficile de concevoir de quelle façon on pourrait répondre adéquatement aux nouvelles demandes et aux nouvelles priorités, comme le règlement envisagé à la suite de l'enquête Dryden sur le dégivrage obligatoire des aéronefs.
>
> 5.3 <u>Établissement des priorités</u>
> Aucune des trois organisations faisant partie de la structure de réglementation du GATC n'établit à l'heure actuelle de priorités en ce qui a trait à l'élaboration de règlements. En fait, il n'est aucunement question de l'établissement de priorités dans le Manuel de la politique et des procédures de réglementation de la RA. Toutes les mesures visant à établir des priorités, s'il en est, semblent être prises par le bureau du Ministre à titre spécial.
>
> C'est le comité des règles de l'aviation civile (CRAC) qui décide dans les faits si le GATC doit ou non élaborer une règle particulière. Les directeurs généraux concernés du GATC ne s'en mêlent qu'en cas de désaccord.
>
> Il arrive souvent que des directeurs qui sont membres du CRAC s'y fassent représenter par leurs chefs des Normes. Il semble donc que les décisions relatives à l'élaboration de règlements particuliers soient en réalité prises au niveau des chefs.
>
> Pour améliorer ce système, un comité supérieur du Ministère pourrait établir des priorités (en fonction principalement des questions de sécurité ou de risque), pour approbation ou

> modification par le Ministre. Ces priorités pourraient être révisées tous les six mois environ et elles constitueraient le fondement de la réglementation.
>
> Un tel comité permettrait en outre de veiller à ce que les priorités, aussi bien que les règles elles-mêmes, fassent l'objet d'examens appropriés, de façon à ce que seuls les règlements les plus importants soient élaborés et adoptés. Le comité permettrait également de concentrer les efforts du ministère sur les blocages du système (de façon interne et, surtout, de façon externe) et d'exercer les pressions nécessaires pour que des mesures appropriées soient prises.

Les recommandations contenues dans cet extrait du rapport du Groupe de la revue sont justes à notre avis, et elles constituent un pas dans la bonne direction. Nous irons plus loin cependant, et nous suggérons qu'un haut fonctionnaire du Conseil privé soit inclus dans le comité supérieur de révision législative recommandé, ce qui assurerait la reconnaissance de l'importance des questions à un niveau qui pourrait faciliter l'obtention de la priorité voulue dans le processus législatif.

Constatations

- La recommandation faite dans le *Rapport de la Commission d'enquête sur la sécurité aérienne* de 1981 qui dit que «les FAR sur la navigabilité et les FAR sur l'exploitation devraient être adaptés pour servir de modèle au code canadien de navigabilité» est aussi valable aujourd'hui qu'elle l'était en 1981.

- La décision de la haute direction de Transports Canada de ne pas adopter les règles d'exploitation FAR des États-Unis en même temps qu'elle adoptait les FAR de navigabilité de ce pays, contrairement à la recommandation de la Commission d'enquête sur la sécurité aérienne de 1981, a été une erreur fondamentale.

- Par suite de la non-adoption par Transports Canada des règles d'exploitation FAR des États-Unis, les règles d'exploitation de l'aviation canadienne continuent de résider dans un fatras de règlements, d'ordonnances, de manuels et de documents d'orientation qui sont difficiles à comprendre, même pour ceux qui sont chargés de les faire appliquer.

- La décision prise par les cadres supérieurs de la Direction générale de la réglementation aérienne afin de tenter de rationaliser la situation

chaotique des règles d'exploitation canadiennes en rédigeant leurs propres règles d'exploitation pour compléter les FAR de navigabilité des États-Unis, lesquels, paradoxalement, ils ont volontairement adoptés, a donné lieu à une opération inutile et vaine qui n'a produit aucun résultat tangible.

- Les opinions des inspecteurs sur le terrain concernant l'urgence d'adopter les FAR n'ont pas été transmises ou n'ont pas été acceptées par la haute direction de l'aviation à Transports Canada.

- Les directeurs d'exploitation de Transports Canada et leur personnel qui ont témoigné à ce sujet ont été unanimes pour dire que les Ordonnances sur la navigation aérienne et les règles d'exploitation actuelles étaient ambiguës et insuffisantes et que l'adoption par le Canada des FAR d'exploitation représenterait une amélioration importante.

- Il est urgent de se procurer un mécanisme législatif qui donne la possibilité d'accélérer et de suivre de près, au sein même de Transports Canada, les changements nécessaires de la réglementation et des règles d'exploitation qui ont la plus forte incidence sur la sécurité aéronautique.

- Les recommandations contenues aux articles 5.2 et 5.3 de l'Évaluation de la réglementation aérienne et des programmes de la sécurité aérienne de mai 1990, effectuée par le Groupe de la revue de Transports Canada, apporteraient, si elles étaient appliquées, des améliorations importantes dans l'établissement des priorités pour l'élaboration de la réglementation.

- Si Transports Canada avait adopté les règles d'exploitation FAR, lorsqu'il a adopté les règles de navigabilité FAR, l'engagement inutile de ressources humaines et de compétence, d'une part, et la dépense de fonds publics, d'autre part, qui ont eu lieu depuis 1981 dans le dessein contestable de créer des règles d'exploitation «fabriquées au Canada» auraient pu être évités.

- Si Transports Canada avait adopté les règles d'exploitation FAR, comme cela avait été recommandé en 1981, ce ministère aurait exigé que l'avion C-FONF soit équipé de bretelles au siège d'agent de cabine et que l'équipage de conduite du C-FONF ait un manuel d'exploitation commun et approuvé.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé :

RCM 140 Que Transports Canada s'assure que les gestionnaires et les inspecteurs chargés de faire appliquer les règles d'exploitation soient consultés sur les projets de modification desdites règles.

RCM 141 Que, si le projet de règles d'exploitation actuellement mis au point par Transports Canada ne s'attaque pas et ne remédie pas complètement aux préoccupations constatées par la Commission et exprimées dans le présent rapport, Transports Canada reconsidère toute la question des règles d'exploitation des transporteurs aériens en vue d'intégrer les règles d'exploitation des États-Unis appelées Federal Aviation Regulations dans le plan canadien de réglementation applicable aux transporteurs aériens, après les avoir modifiées ou complétées au besoin pour tenir compte des conditions et des besoins canadiens, et ce, en accordant la plus haute priorité possible à ce travail.

RCM 142 Que, dans l'éventualité où les règles d'exploitation des États-Unis appelées Federal Aviation Regulations (FAR) seraient adoptées par Transports Canada dans un plan canadien de réglementation obligatoire, Transports Canada retienne les services d'un expert dans l'application de ces FAR qui aiderait à la mise en oeuvre de ces règles dans le plan de réglementation canadien.

RCM 143 Que, advenant l'adoption de règles d'exploitation des États-Unis appelées Federal Aviation Regulations (FAR) dans une révision au plan canadien de réglementation, toutes les recommandations contenues dans le présent Rapport final et dans mes *Rapports provisoires* proposant des modifications aux Ordonnances sur la navigation aérienne ou au Règlement de l'Air actuels soient intégrées en conséquence de façon à donner aux questions abordées tout leur sens et effet.

RCM 144 Que Transports Canada surveille les efforts de la Federal Aviation Administration des États-Unis et des Joint Aviation Authorities européennes pour parvenir à une plus grande similitude dans les exigences de conception et d'homologation des avions et dans les règlements d'exploitation, en vue de réaliser l'harmonisation des règles de navigabilité et d'exploitation canadiennes avec celles d'un milieu aéronautique international en évolution.

RCM 145 Que Transports Canada adopte les recommandations contenues dans les articles 5.2 et 5.3 de l'Évaluation de la réglementation aérienne et des programmes de la sécurité aérienne de mai 1990, lesquels portent sur l'établissement des priorités dans l'élaboration de la réglementation et sur le processus même de réglementation.

RCM 146 Qu'un haut fonctionnaire du Conseil privé fasse partie du comité supérieur ministériel de révision proposé en vue de l'établissement des priorités.

35 PILOTE INSPECTEUR AGRÉÉ

Un pilote inspecteur agréé est un pilote, employé par un transporteur aérien ou un organisme, qui a été autorisé par Transports Canada à remplir certaines fonctions au nom du Ministère, conformément au Règlement de l'Air et aux Ordonnances sur la navigation aérienne. Les questions qui touchent les pilotes inspecteurs agréés ont suscité un grand nombre de témoignages de la part du personnel technique d'exploitation d'Air Ontario et de celui de Transports Canada.

Délégation de pouvoirs

Un pilote inspecteur agréé peut détenir une autorisation de type A, une autorisation de type B ou les deux. L'autorisation de type A lui permet d'effectuer des contrôles de compétence des pilotes et des renouvellements de qualification de vol aux instruments. L'autorisation de type B lui permet de surveiller des expériences préparatoires en vol et des contrôles en ligne, formalités par lesquelles tout pilote d'un transporteur aérien doit passer pour être qualifié pilote de ligne sur de gros avions.

M. Ian Umbach, surintendant des Opérations des transporteurs aériens, Transports Canada, a déclaré que les pilotes inspecteurs agréés n'effectuent normalement que des contrôles périodiques de pilotes expérimentés, tandis que les inspecteurs de Transports Canada se chargent de toutes les qualifications initiales et de toutes les augmentations de qualification. Les témoignages montrent pourtant que, pendant la deuxième moitié des années 1980, même les qualifications initiales sur type étaient effectuées par des pilotes inspecteurs agréés parce que Transports Canada n'avait pas assez d'inspecteurs pour effectuer tous les contrôles de compétence.

En termes simples, Transports Canada délègue des pouvoirs à des personnes qualifiées pour que celles-ci remplissent des fonctions qui auraient été autrement remplies par des inspecteurs fonctionnaires. Les témoignages montrent que, d'une manière générale, le procédé a bien fonctionné au cours des années. Il est commode pour les transporteurs et économique pour Transports Canada.

Avant de recevoir une autorisation de type A ou B, les candidats inspecteurs agréés sont soumis à des formalités de sélection qui imposent tant au transporteur aérien qu'au candidat proposé de satisfaire à un certain nombre de conditions qui sont exposées dans le

Manuel du pilote inspecteur de transporteur aérien publié par Transports Canada.

Délégation accrue aux pilotes inspecteurs agréés

Pendant toute la deuxième moitié des années 1980, les inspecteurs des transporteurs aériens de Transports Canada ont été presque totalement occupés à des contrôles de la compétence de pilote et à des travaux de bureau pour des homologations. Les inspections en vol ont été en grande partie abandonnées et, ce malgré le fait que les inspecteurs expérimentés considéraient que les inspections en vol leur donnaient un meilleur aperçu de la santé de l'exploitation d'un transporteur aérien pour ce qui est de la sécurité.

D'après tous les témoignages que j'ai entendus, je suis d'avis que Transports Canada devrait envisager d'adopter un programme qui aboutirait à une délégation plus poussée de pouvoirs aux pilotes inspecteurs agréés auprès de transporteurs aériens qui ont un dossier de sécurité exemplaire et dont les programmes de formation et de contrôle des pilotes sont au point. Il faudrait également envisager de déléguer des pouvoirs à ces transporteurs relativement aux contrôles initiaux de compétence des pilotes et aux augmentations de qualification. Il est indispensable cependant que Transports Canada ait un programme complet de contrôle tant des inspecteurs agréés que d'un échantillon représentatif des pilotes de chaque transporteur, afin de garantir l'application satisfaisante et continue des normes. Transports Canada devrait se réserver le droit de faire effectuer par ses inspecteurs tout contrôle de compétence de pilote qu'il juge justifié et ce, sans préavis. Transports Canada devrait aussi se charger des contrôles de compétence initiaux et des augmentations de qualification chez tous les transporteurs qui mettent un nouveau type d'aéronef en service, cela afin de garantir que la norme continue à être respectée chez ce transporteur.

Les économies en années-personnes que Transports Canada pourrait faire par suite de telles mesures devraient être consacrées à un programme d'inspection en vol et de surveillance des transporteurs aériens.

Déficiences dans le manuel des pilotes inspecteurs agréés : Conflit d'intérêt

Le recours à des pilotes inspecteurs agréés soulève un certain nombre de questions, notamment celles des conflits d'intérêt. La question a fait surface quand il a été divulgué au cours d'un témoignage que le commandant Joseph Deluce, qui avait un intérêt financier important dans Air Ontario, était désigné comme pilote agréé d'Air Ontario. Le

Manuel du pilote inspecteur de transporteur aérien publié par Transports Canada (pièce n° 1022) contient deux paragraphes brefs et extrêmement vagues, relatifs aux conflits d'intérêt chez un candidat pilote inspecteur agréé, mais, nulle part, il ne définit l'expression «conflit d'intérêt» :

> L'autorisation d'agir comme pilote inspecteur sera refusée à un pilote qui possède des intérêts dans une compagnie aérienne si la situation de fait laisse prévoir la possibilité d'un conflit d'intérêt.
>
> (Pièce n° 1022, section 1, p. 3, article 1-11)

> Lorsqu'il y va de l'intérêt du transporteur, un gestionnaire, un surintendant ou un superviseur du Ministère peut recommander qu'une autorisation soit accordée à un candidat qui ne répond pas à toutes les exigences. Il justifie alors sa décision sur le formulaire de recommandation. Ces cas d'exemption doivent être approuvés par l'administration centrale du Ministère à Ottawa.
>
> (article 1-14)

Bien que rien n'indique que le commandant Deluce ait fait un mauvais usage de ses pouvoirs de pilote inspecteur agréé, la question cruciale, à laquelle le Manuel du pilote inspecteur de transporteur aérien ne répond absolument pas, est la suivante : dans quelles conditions ou dans quelles circonstances, un intérêt dans un transporteur doit-il être considéré comme constituant un conflit d'intérêt? Selon l'interprétation de M. Martin Brayman, ancien surintendant de l'Inspection des transporteurs aériens (gros avions) pour la région de l'Ontario, la nomination du commandant Deluce aux fonctions de pilote inspecteur à Air Ontario n'a pas constitué un conflit d'intérêt. Il n'en reste pas moins que les critères actuels de Transports Canada destinés à guider l'autorité à cet égard sont très insuffisants et que, au mieux, ils ne permettent guère d'établir d'une façon définitive s'il y a conflit d'intérêt. Dans son témoignage, M. Umbach a reconnu avoir discuté avec M. Brayman de la possibilité que le commandant Deluce soit en conflit d'intérêt à cause de ses actions d'Air Ontario. Il a déclaré s'être fié au conseil de M. Brayman selon lequel le commandant Deluce pouvait être considéré comme «pilote actif», donc sans conflit d'intérêt. Il a admis que le conflit d'intérêt n'était pas bien défini et qu'aucune indication n'était donnée aux inspecteurs pour qu'ils puissent juger des intérêts financiers d'un candidat dans un transporteur :

> Q. Bon, en faisant cela, en accordant l'autorisation, avez-vous, à un moment quelconque, discuté – vous souvenez-vous d'avoir discuté, avec M. Brayman ou avec quelqu'un d'autre de la région de l'Ontario, de la possibilité d'un conflit d'intérêt?

R. Je ne me rappelle pas les détails, mais je me rappelle que M. Brayman m'a appelé à ce sujet.
Q. Et vous rappelez-vous ce que – d'une façon générale, de quoi vous avez parlé?
R. Du fait que M. Deluce avait un intérêt dans la compagnie, que M. Brayman avait étudié la question et que, à son avis, l'intérêt était assez petit pour que M. Deluce puisse être considéré comme pilote actif pour les besoins de la cause.
Q. Je crois comprendre que ... vous vous êtes fié à la recommandation de M. Brayman?
R. Oui, totalement.
Q. Pourtant, dans l'état actuel des choses, le conflit d'intérêt n'est pas vraiment très bien défini?
R. Non.
Q. Est-ce que Transports Canada, à votre connaissance, a un document qui aide à juger des intérêts financiers d'une personne?
R. Non.
Q. Est-ce que ce serait une bonne idée?
R. Oui.

(Transcription, vol. 139, p. 19-22)

La question des conflits d'intérêts peut cependant avoir des implications dans des domaines autres qu'un pur intérêt financier dans un transporteur. Par exemple, un pilote inspecteur agréé qui fait subir un contrôle de compétence en ligne à un pilote auquel il a déjà fait passer l'expérience préparatoire au vol pourrait être considéré comme en conflit d'intérêt. Un pilote inspecteur agréé qui fait passer un contrôle de compétence à un pilote qu'il a formé pourrait aussi être considéré comme en conflit d'intérêt. Bref, un pilote ne devrait pas être mis dans la situation de juger le produit de la formation qu'il a donnée. De plus, un pilote inspecteur agréé ne devrait pas faire passer un contrôle de compétence de pilote ou un contrôle de compétence en ligne à son ou à ses supérieurs. De toute évidence, une pareille situation serait intimidante pour le pilote inspecteur agréé parce qu'il y verrait probablement un risque de conséquences pouvant nuire à sa carrière.

Dans son témoignage, M. Umbach, a reconnu que l'expression «conflit d'intérêt», telle qu'elle s'applique aux pilotes inspecteurs agréés, englobe bien plus que l'intérêt financier dans un transporteur. Il a donné le sens suivant à l'expression :

Q. Bon, quand vous statuez sur un conflit d'intérêt, je suppose – pouvez-vous me dire ce que vous voulez dire – quel sens vous donneriez à conflit d'intérêt?
R. Cela voudrait dire que, dans l'exécution d'une de ses fonctions, la personne serait dans une situation de division de désirs ou d'avantages, comparativement à l'autre.

Dans ce cas, cela pourrait signifier qu'elle tirerait des avantages pécuniaires ou financiers en se laissant influencer par son intérêt dans le transporteur, au lieu de nous représenter comme pilote inspecteur.

Q. Et c'est votre interprétation?

R. C'est la mienne.

(Transcription, vol. 139, p. 21)

La plupart des considérations ci-dessus sont traitées dans le Manuel du pilote inspecteur de transporteur aérien, mais, pendant la deuxième moitié des années 1980, les prescriptions n'ont pas toujours été suivies du fait que la charge de travail des inspecteurs a rendu leur stricte observation impossible.

Transports Canada devrait examiner les insuffisances des dispositions actuelles. Le fait que les autorités manquent de critères pour juger des conflits d'intérêt chez les candidats pilotes inspecteurs est un problème qui mérite qu'on s'en occupe.

Compétence exigée de l'inspecteur de Transports Canada et du pilote inspecteur agréé pour le contrôle de la compétence des pilotes

Au cours des audiences, des témoignages ont été entendus suivant lesquels les inspecteurs de Transports Canada affectés au contrôle de la compétence des pilotes n'étaient pas tous qualifiés sur le type d'avion dans lequel ils effectuaient des contrôles. Le Manuel de l'inspecteur des transporteurs aériens (gros avions) indique que les inspecteurs qui effectuent des contrôles de la compétence des pilotes sur des avions à turboréacteur doivent normalement être qualifiés et à jour, conformément à l'ONA, Série VII, numéro 2, sur le type d'avion utilisé pour le contrôle de compétence. Le manuel dit encore que, si l'administration centrale l'autorise, on peut recourir à l'un des palliatifs suivants :

a) l'affectation provisoire d'un inspecteur qualifié mais non à jour sur le type d'avion concerné,
b) l'affectation provisoire d'un inspecteur qualifié et à jour sur un type d'avion comparable.

(Pièce nº 960, p. 1-11)

Les mots clés sont «type d'avion comparable».

Selon une lettre datée du 10 novembre 1989, signée par M. Richard Peters, président du Groupe de la navigation aérienne, et adressée au

ministre des Transports d'alors, M. Benoît Bouchard, les inspecteurs de Transports Canada effectuaient des contrôles de compétence sur des types d'avion pour lesquels ils n'étaient pas qualifiés. Par la suite, il a été porté à mon attention, pendant les audiences de la Commission, que les deux types d'avion en question étaient le Boeing 737 et le Boeing 747. Ma propre opinion, de même que celle de nombreux inspecteurs et pilotes de métier qui ont témoigné, est que le seul point commun de ces deux avions est que ce sont des avions de transport à réaction d'un même constructeur. On a sûrement tort en principe d'affecter un inspecteur qualifié sur Boeing 737 au contrôle de compétence d'un pilote de Boeing 747.

Il est manifeste que ce n'est pas un cas isolé. Même M. William Slaughter, directeur des Normes de vol de Transports Canada, est d'accord pour dire qu'il s'agit là d'une situation anormale. M. Slaughter et M. David Wightman, sous-ministre adjoint, ont tous deux concédé qu'il faudrait agir pour éviter qu'une telle situation ne se répète. Tout en reconnaissant que les opinions exprimées à cet égard par M. Wightman et M. Slaughter sont constructives, je suis persuadé qu'il est indispensable que Transports Canada prenne les mesures voulues pour exiger que tous les contrôles de compétence de pilote passés sur des avions de plus de 12 500 livres et sur tous les avions à réaction soient uniquement effectués par des inspecteurs de Transports Canada ou des pilotes inspecteurs agréés aérien détenant une qualification en règle pour le type d'avion concerné.

Le programme avancé de qualification (États-Unis)

Dans son témoignage, M. Robert Helmreich a parlé d'un nouveau programme que les État-Unis sont en train de lancer sous le nom d'Advanced Qualification Program (programme avancé de qualification). Ce programme propose une autre méthode que les transporteurs aériens peuvent volontairement adopter pour satisfaire aux exigences de formation et de contrôle des Federal Aviation Regulations (FAR). S'il est mis en pratique, ce programme pourra déboucher sur de nouveaux concepts de formation et de contrôle. Le sujet de l'Advanced Qualification Program est abordé au chapitre 20, Le programme F-28 : Formation aux opérations aériennes.

Constatations

- Le système en vertu duquel Transports Canada délègue des pouvoirs à des personnes qualifiées employées par les transporteurs aériens pour qu'elles remplissent des fonctions qui, autrement, devraient être remplies par des inspecteurs de Transports Canada a bien fonctionné

dans l'ensemble et s'est révélé pratique pour les transporteurs aériens et économique pour Transports Canada.

- Il existe de bonnes raisons pour déléguer davantage de pouvoirs aux pilotes inspecteurs agréés qui ont un dossier de sécurité exemplaire et dont les programmes de formation et de contrôle des pilotes sont au point.

- Il est en outre nécessaire que Transports Canada contrôle directement, de temps à autre, la compétence des pilotes que les transporteurs aériens emploient sur leurs lignes, sans préavis, cela afin de garantir que les normes continuent à être respectées.

- En raison de son effectif insuffisant d'inspecteurs pendant la deuxième moitié des années 1980, la Direction générale de la réglementation aérienne de Transports Canada a recouru à la pratique inacceptable d'affecter des inspecteurs à des contrôles de compétence de pilote sur des types d'avion pour lesquels ils n'étaient pas qualifiés.

- Les instructions et les critères actuels de Transports Canada à la disposition de ses inspecteurs pour qu'il jugent des conflits d'intérêt chez les candidats pilotes inspecteurs agréés sont insuffisants.

- Bien que le Manuel du pilote inspecteur de transporteur aérien de Transports Canada interdise d'accorder des pouvoirs d'inspection «si la situation de fait laisse prévoir la possibilité d'un conflit d'intérêt», il n'y a aucune définition de l'expression «conflit d'intérêt» dans le manuel.

- Le manque de définition de l'expression «conflit d'intérêt» dans le Manuel du pilote inspecteur de transporteur aérien constitue une omission qu'il faut corriger.

- Il manque une définition claire de l'expression «avion comparable» dans tous les règlements et documents d'appui pertinents de Transports Canada.

- Transports Canada ne donne à ses inspecteurs des transporteurs aériens aucune directive pour juger des intérêts financiers d'un pilote dans un transporteur, pour ce qui est d'un conflit d'intérêt possible. Cela se traduit par des décisions divergentes, qui varient d'un inspecteur à l'autre, alors que l'uniformité devrait être la règle.

- Le Manuel du pilote inspecteur de transporteur aérien ne dit pas clairement que la question des conflits d'intérêt, relativement aux pilotes inspecteurs agréés, peut avoir des implications à des niveaux autres que celui d'un pur intérêt financier.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé :

RCM 147 Que Transports Canada adopte un programme qui aboutirait à une délégation plus poussée de pouvoirs aux pilotes inspecteurs agrées de transporteurs aériens qui ont un dossier de sécurité exemplaire et dont les programmes de formation et de contrôle des pilotes sont au point. Il faudrait également envisager de déléguer des pouvoirs à ces transporteurs relativement aux contrôles initiaux de compétence des pilotes et aux augmentations de qualification.

RCM 148 Que Transports Canada mette sur pied un programme complet de contrôle tant des pilotes inspecteurs agréés que d'un échantillon représentatif des pilotes de chaque transporteur, afin de garantir l'application satisfaisante et continue des normes.

RCM 149 Que Transports Canada se réserve le droit de faire et fasse effectivement des contrôles par sondage de la compétence de tous les pilotes des transporteurs aériens, y compris les pilotes inspecteurs agréés, comme il l'entend et sans préavis.

RCM 150 Que Transports Canada se charge des contrôles de compétence initiaux et des vérifications en ligne de tous les transporteurs qui mettent un nouveau type d'aéronef en service, afin de garantir que les normes exigées continuent à être respectées dans l'exploitation du nouveau type d'aéronef par ce transporteur.

RCM 151 Que Transports Canada s'assure que toutes les vérifications de compétence pilote passées sur des avions de plus de 12 500 livres et sur tous les avions à réaction soient uniquement effectuées par des inspecteurs de transporteurs

aériens ou par des pilotes inspecteurs agréés qui détiennent une qualification en règle pour le type d'avion exact sur lequel la vérification a lieu.

RCM 152 Que Transports Canada s'assure que les vérifications de compétence pilote passées sur des avions à hélice et sur des avions de moins de 12 500 livres soient uniquement effectuées par des inspecteurs de transporteurs aériens ou par des pilotes inspecteurs agréés qui détiennent une qualification pour le type d'avion concerné ou pour un avion comparable.

RCM 153 Que Transports Canada crée une définition claire et non ambiguë de l'expression «avion comparable» et l'emploie dans tous les règlements et tous les manuels d'appui concernés.

RCM 154 Que Transports Canada récrive de toute urgence la partie de son Manuel du pilote inspecteur de transporteur aérien qui porte sur les conflits d'intérêt, en respectant les objectifs suivants :

a) donner une définition claire de ce que signifie l'expression «conflit d'intérêt» relativement aux pilotes inspecteurs agréés;
b) préciser les domaines dans lesquels un conflit d'intérêt peut survenir en plus du domaine de l'intérêt financier.

RCM 155 Que Transports Canada donne à ses inspecteurs de transporteurs aériens des directives explicites sur les conflits d'intérêt, à employer dans l'examen des candidatures à la fonction de pilote inspecteur agréé.

RCM 156 Que Transports Canada fasse une évaluation quant à la possibilité de conflit d'intérêt à l'égard de chaque candidature à la fonction de pilote inspecteur agréé et qu'un rapport écrit de cette évaluation soit conservé.

36 LA SOUS-TRAITANCE, LES DISPENSES, LES CONTRÔLES AU HASARD ET LES INSPECTIONS SANS PRÉAVIS

Sous-traitance

Pendant les années qui ont précédé la déréglementation économique, il était rare que les grands transporteurs aériens qui possédaient des services de maintenance et d'exploitation technique bien développés acceptent des travaux sous-traités par d'autres transporteurs. Cependant, avec l'avènement de la Réforme de la réglementation à caractère économique au milieu des années 1980, la sous-traitance de la maintenance du matériel aérien, de la formation au pilotage et même des services de régulation ou de surveillance des vols est devenue un fait beaucoup plus fréquent. Le phénomène, au Canada, a été comparable, mais à plus petite échelle, à celui qui s'est produit aux États-Unis. M. Donald Douglas, anciennement directeur général des Licences aéronautiques et de l'inspection de Transports Canada, a décrit comme suit l'expérience de la déréglementation vécue par la Federal Aviation Administration :

> R. Du côté de la navigabilité, ils découvraient qu'il y avait de nouvelles méthode pour faire les choses. Il y avait toujours la tendance à faire des compressions du côté de la maintenance s'il n'y avait que le résultat financier qui comptait.
>
> S'ils n'avaient pas de service de maintenance, ils sous-traitaient la maintenance et faisaient des choses qui ne se faisaient pas couramment avant. Cela compliquait le travail du personnel de la navigabilité.
>
> La sous-traitance ne se faisait même pas nécessairement aux États-Unis. La maintenance pouvait se faire dans un autre pays, et cela entraînait davantage de déplacements.
>
> (Transcription, vol. 143, p. 42-43)

La situation canadienne, relativement à la sous-traitance suite à l'avènement de la Réforme de la réglementation économique a été

évoquée par M. Henry Dyck, surintendant de la navigabilité pour les grands transporteurs aériens à Transports Canada :

> R. ... Nous avons aussi fait face à la forte hausse de la sous-traitance du côté de la maintenance. Comme les nouveaux venus ne créaient pas de services de maintenance suffisants ou ne pouvaient pas le faire, ils faisaient exécuter le travail dans des ateliers hors du pays. Les transporteurs aériens du Canada ne pouvaient pas se charger du surplus de travail, alors il était assez courant de recourir à l'étranger pour faire entretenir ses avions.
>
> (Transcription, vol. 135, p. 16-17)

Transports Canada a été confronté à deux problèmes du fait de la sous-traitance. Le premier était lié à la quantité de déplacements à l'étranger imposés aux inspecteurs de Transports Canada. Bien que les frais des déplacements fussent supportés par le transporteur aérien, ces déplacements ont consommé une quantité de temps démesurée à un moment où Transports Canada faisait face à une montée en flèche de sa charge de travail et à une diminution de son personnel qualifié et expérimenté. M. Ian Umbach, surintendant des opérations des transporteurs aériens (gros avions), a abordé ce problème dans son témoignage :

> Q. Au sujet de la sous-traitance de la maintenance et de la formation, étiez-vous, en tant qu'inspecteurs des opérations, confrontés au même problème de surveillance des compagnies aériennes du fait de la sous-traitance?
> R. Oui.
> Q. Pouvez-vous décrire la situation?
> R. Fréquemment, le transporteur obtenait la formation là où il le pouvait : aux États-Unis, au Royaume-Uni ou en plusieurs endroits.
>
> Je me rappelle le cas d'un transporteur. Nous avions cinq inspecteurs occupés simultanément à faire passer des contrôles de compétence sur cinq simulateurs différents, et cela imposait des charges énormes à nos moyens.
> Q. Ces cinq simulateurs étaient situés en différents endroits du monde?
> R. À différents endroits d'Amérique du Nord.
>
> (Transcription, vol. 138, p. 83-84)

Le deuxième problème de la sous-traitance découlait de l'absence de règlements et de directives. Les intéressés ne comprenaient pas toujours que c'était le transporteur aérien, et non le sous-traitant, qui était responsable de s'assurer que le travail ou le service satisfaisait à la norme canadienne. Dans certains cas, le transporteur aérien n'avait pas de personnel qualifié pour donner cette assurance.

Aux premiers stades de la Réforme de la réglementation à caractère économique, les inspecteurs de Transports Canada n'avaient pas de directives pour inspecter le travail ou le service des sous-traitants. Par la suite, des directives ont été élaborées à l'intention des inspecteurs de la navigabilité, mais elles n'ont pas été autorisées par règlement. Il s'ensuit que des inspecteurs de la navigabilité se sont parfois trouvés à l'étranger dans la situation de porter un jugement sur des installations et des méthodes de maintenance qui respectaient les normes de l'État où ils étaient en visite. Les inspecteurs avaient peu de recours, excepté celui de faire appel à leur jugement pour veiller au respect des normes canadiennes, tout en espérant que leur verdict ne serait pas contesté par le transporteur ou le sous-traitant.

Le problème est abordé comme suit dans le rapport Douglas, intitulé «Sécurité aérienne dans un milieu en évolution» :

> Au cours des dernières années, de nouvelles pratiques sont apparues chez les transporteurs aériens. Ainsi, ils ont de plus en plus tendance à confier certaines tâches à des sous-traitants. Or, la réglementation actuelle ne semble pas permettre de faire face adéquatement à ces nouvelles pratiques complexes. Par conséquent, en plus de continuer à réviser constamment les différents règlements, la FAA doit maintenant procéder à une analyse détaillée de tout le système de réglementation du transport aérien, à la lumière des changements survenus. Des mesures plus immédiates sont aussi prises pour faire face à la situation.
>
> (Pièce n° 1057, p. 5)

Il est à remarquer que le texte ci-dessus date du 28 mai 1986. Bien que l'intention du texte soit louable, les témoignages reçus par la Commission montrent que peu de choses ont été faites dans les années qui ont suivi. Le 17 novembre 1990, M. Umbach a apporté une page de recommandations à la Commission. L'une d'elles disait ceci : «Modifier le Règlement de l'Air et les ONA de toute urgence». Interrogé sur cette recommandation à l'occasion de son témoignage, il a déclaré :

> R. ... De nouvelles tendances se dessinent constamment.
>
> L'homologation des services de surveillance des vols est mal traitée dans la réglementation actuelle. Les manuels actuels, eh bien, pour ce qui est de la surveillance des vols, il n'y a pas de manuel. Le manuel d'homologation n'est pas aussi explicite qu'il faudrait pour suivre l'évolution.
>
> On adopte maintenant de nouvelles pratiques à l'échelle mondiale, mais nous ne sommes pas, en ce moment, prêts à suivre.
>
> (Transcription, vol. 139, p. 29-30)

M. William Slaughter, directeur des Normes de vol, a abondé dans le sens de M. Umbach quand il a été interrogé sur certaines insuffisances qui réclament de l'attention :

> R. Oui, améliorer les règlements applicables aux transporteurs aériens qui sous-traitent la maintenance, la surveillance des vols, et caetera.
>
> Je pense qu'on a vu, ces jours derniers, que certains passages des règlements ont besoin d'être modifiés, profondément modifiés; alors il faut bien que je donne mon appui et mon accord sur ce point.
>
> (Transcription, vol. 146, p. 190-91)

J'appuie la recommandation de M. Douglas d'analyser en détail les règlements pour que les inspecteurs puissent répondre sans délai aux exigences de l'exploitation des compagnies aériennes, milieu qui vit une évolution rapide. Une telle analyse était nécessaire en 1985, et elle l'est encore aujourd'hui. La nécessité d'une réforme générale de la réglementation de sécurité est traitée au chapitre du présent rapport, La gestion de la sécurité et l'organisation de Transports Canada.

Dispenses

La *Loi sur l'aéronautique* donne au ministre le pouvoir d'accorder des exemptions ou des dispenses à l'égard de certains textes d'application :

> (2) Le ministre peut aux conditions qu'il juge à propos procéder à une telle exemption s'il estime qu'il est dans l'intérêt public de le faire et que la sécurité aérienne ne risque pas d'être compromise.
>
> (*Loi sur l'aéronautique*, c. 33, art. 5.9/2)

Les titulaires de certains postes de la Direction générale de la réglementation aérienne ont reçu le pouvoir d'accorder des dispenses à l'égard de certains textes d'application : ces postes sont énoncés dans le document concerné. En prévision du cas où un texte d'application ne donnerait pas le pouvoir d'accorder une dispense, au nom du ministre, le pouvoir a été délégué au directeur général de la Réglementation aérienne d'accorder des dispenses et des conditions particulières en rapport avec ses responsabilités de réglementation aérienne. À ce sujet, M. Weldon Newton, qui occupait le poste de directeur général, a témoigné comme suit :

> R. Pour le cas où la loi ne prévoirait pas de dispense, où le règlement ne dirait pas «sauf autorisation du ministre», où le règlement renfermerait une interdiction absolue comme «nul ne

> doit» ou «toutes les personnes doivent» faire telle chose... pour être en conformité et pour le cas où la formulation ne prévoirait aucune circonstance exceptionnelle, le ministre m'a délégué ce pouvoir afin que je prenne des décisions au cas par cas.
>
> (Transcription, vol. 161, p. 166)

Au cours son témoignage, M. Newton a cité l'exemple d'un transporteur qui demandait une dispense de l'application d'un règlement. Le soir du 31 mai 1988, il a reçu un coup de téléphone d'un représentant d'Air Ontario qui demandait à être dispensé de l'obligation de faire installer un éclairage de plancher dans les avions HS-748 d'Air Ontario. L'obligation avait en partie son origine dans les recommandations qui ont fait suite à l'accident du DC-9 d'Air Canada à Cincinnati, en juin 1983. Les transporteurs ont eu deux ans pour se procurer et installer un éclairage de plancher. La date limite d'exécution de la prescription était le 1er juin 1988. La raison donnée par Air Ontario, selon M. Newton, était que ce transporteur avait eu l'intention de se défaire de ces avions avant la date limite mais qu'il n'y avait pas réussi. La demande de dispense a été refusée. Les témoignages entendus m'amènent à appuyer entièrement pareille décision.

Je ne peux pas en dire autant de la décision prise dans le cas de l'ordonnance sur les ceintures de sécurité. Ce sujet est amplement discuté au chapitre 22 du présent rapport. En juillet 1987, un projet de modificatif à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, prévoyait d'exiger que toute personne à bord d'un aéronef soit dans l'obligation de boucler sa ceinture de sécurité quand l'avis de boucler les ceintures de sécurité est allumé. Une disposition de l'Ordonnance permet, par exception, aux membres d'équipage de remplir des fonctions liées à la sécurité pendant que l'avis est allumé, mais en dehors des phases de décollage et d'atterrissage. Le représentant des transporteurs, l'Association du transport aérien du Canada (ATAC), a fait des pressions pour que l'exception soit étendue à «toute autre fonction autorisée par le commandant de bord» (pièce n° 1168, p. 5). L'intention de la proposition de l'ATAC était de permettre la continuation du service de repas et de bar à la discrétion du commandant de bord après que l'avis de boucler les ceintures a été allumé. Transports Canada a accepté la proposition de l'ATAC.

Le syndicat des agents de bord, le Syndicat canadien de la fonction publique (SCFP), est intervenu vigoureusement pour faire appliquer l'ordonnance comme elle avait été initialement rédigée. Le problème soulevé était que les statistiques d'accidents ont montré que des agents de bord avaient été blessés par suite de turbulence en vol et que les pilotes n'étaient pas toujours en mesure de prévoir la turbulence assez tôt pour avertir l'équipage de cabine de rejoindre leur siège.

Ce que le SCFP a finalement plaidé devant la Commission à propos de l'issue du conflit suggère que le témoignage de M. William Slaughter, directeur des Normes de vol, est «une preuve manifeste du pouvoir de l'administré, en l'occurrence l'Association du transport aérien du Canada, de réglementer la conduite des autorités» (Transcription, vol. 166, p. 46). Dans ce cas, malgré les avis et les avertissements de ses propres spécialistes, la direction de Transports Canada a cédé devant les pressions d'un transporteur aérien et permis la continuation du service de repas et de bar à la discrétion du commandant de bord, pendant que l'avis de boucler les ceintures est allumé.

S'il faut donner une certaine latitude aux autorités pour qu'elles exercent leur jugement dans l'application des règlements, celles-ci devraient convenir qu'une dispense est une mesure à n'envisager et à n'accorder que dans les circonstances les plus exceptionnelles et seulement après avoir obtenu et pris en considération des avis spécialisés. Elles devraient aussi être tenues d'exercer la même prudence quand il s'agit de déterminer le point auquel la consultation du secteur privé cesse de devenir de la consultation pour devenir une pression de la part d'un transporteur.

Contrôles au hasard ou inspections sans préavis

De nombreux témoins ont reconnu que les contrôles au hasard et les inspections sans préavis sont un moyen efficace de s'assurer du respect des règles d'exploitation par les transporteurs aériens et sont un élément indispensable du système de surveillance. M. Slaughter a déclaré qu'il y a une place pour les contrôles au hasard et que «la raison pour laquelle on n'y recourt pas plus souvent est simplement qu'on manque de moyens pour le faire». Il a ajouté que les contrôles au hasard se font pour «toutes sortes de raisons» et a donné un exemple :

> R. ... S'il y avait une raison quelconque de soupçonner l'existence d'un problème quelque part chez un transporteur, nous pourrions simplement y aller et faire un contrôle.
>
> (Transcription, vol. 144, p. 80-81)

L'accroissement des contrôles à l'improviste est indiscutablement admis comme moyen de s'assurer que les transporteurs aériens respectent les règles d'exploitation dans leurs habitudes courantes et pas seulement quand les autorités sont sur les lieux pour faire une vérification.

Constatations

- Au moment de la tenue des audiences de la présente Commission, il y avait peu de véritables lignes de conduite qui fixaient les bases à partir desquelles les inspecteurs de Transports Canada devaient s'assurer de la prestation, par les entrepreneurs étrangers, de services conformes aux normes canadiennes.
- Il semble que, à quelques reprises, les hauts responsables de Transports Canada aient été très sensibles aux demandes de l'industrie quant au rejet de modifications réglementaires portant sur la sécurité, et ce, contrairement à l'avis des propres spécialistes techniques de Transports Canada.
- Bien que considérées par de nombreux témoins comme un moyen efficace de garantir le respect des règlements, les inspections à l'improviste n'ont pas été d'un usage courant à cause d'un manque d'inspecteurs disponibles.

RECOMMENDATIONS

Il est recommandé :

RCM 157 Que Transports Canada réglemente adéquatement la pratique selon laquelle des transporteurs aériens passent des contrats avec d'autres entreprises ou organismes pour se procurer les installations ou les services exigés aux termes de leur permis d'exploitation.

RCM 158 Que les inspecteurs de Transports Canada reçoivent des indications claires et directes sur la manière d'appliquer la réglementation aérienne dans l'agrément des arrangements et des installations que les transporteurs aériens canadiens désirent sous-traiter à d'autres entreprises ou organismes.

RCM 159 Que Transports Canada mette sur pied, à l'intention des hauts gestionnaires, une politique claire et non équivoque précisant la base sur laquelle reposera la prise en considération d'une demande de dispense et garantissant que toutes

les questions liées à la sécurité auront été pleinement étudiées et jugées satisfaisantes avant l'octroi d'une telle dispense.

RCM 160 Que Transports Canada prenne des mesures pour augmenter de façon substantielle le nombre d'inspections sans préavis des transporteurs aériens, l'accent étant particulièrement mis sur les domaines sensibles à la sécurité ou à risques élevés.

37 LA GESTION DE LA SÉCURITÉ ET L'ORGANISATION DE TRANSPORTS CANADA

Le problème

L'absence à Transports Canada d'un organisme chargé de coordonner l'ensemble des activités de l'industrie du transport aérien ayant trait à la sécurité a été examinée au cours des différentes phases de l'enquête. Cette question est devenue particulièrement préoccupante à la lumière des témoignages faisant état des files d'attente qui se produisent à l'aéroport international Lester B. Pearson de Toronto, l'hiver, dans des conditions météorologiques difficiles qui favorisent l'accumulation de glace sur les ailes des appareils qui doivent être dégivrés avant de pouvoir s'envoler.

Dans le *deuxième rapport provisoire* de la présente enquête, j'ai conclu que la preuve démontrait clairement l'existence d'un problème de sécurité à l'aéroport international Pearson, problème qui peut également exister, dans une moindre mesure, dans d'autres aéroports au Canada. Les éléments de preuve, qui m'ont amené à cette conclusion, révèlent une appréhension quant à la capacité de Transports Canada de déceler et de corriger les lacunes en matière de sécurité qui existent dans l'infrastructure du transport aérien au Canada. Au cours de la partie des audiences concernant Transports Canada, d'autres faits relatés ont révélé des problèmes dans l'organisation de Transports Canada qui peuvent avoir été propices au développement de cette lacune en matière d'assurance de la sécurité.

Mon mandat ne me demande pas spécifiquement d'examiner l'organisation de Transports Canada. Cependant, il serait irresponsable, à mon avis, d'ignorer les conséquences sur la sécurité des lacunes existant dans l'organisation, lacunes qui ont été mises en lumière au cours de l'examen de la présente Commission portant sur une question très pertinente, à savoir : l'accumulation de glace sur les appareils et le dégivrage des appareils.

L'exemple du dégivrage à l'aéroport international Pearson

Les témoignages concernant les files d'attente qui se sont produites à l'aéroport international Pearson au cours de périodes de précipitations verglaçantes constituent des exemples explicites de l'incapacité de l'administration actuelle de Transports Canada de déceler, d'analyser et de régler les problèmes de sécurité aérienne d'une manière coordonnée. Les trois principaux témoins qui ont été questionnés à cet égard sont M. Clare Vasey, un spécialiste d'unité opérationnelle des services de contrôle aéroportuaire à l'aéroport international Pearson, M. John Holm, surintendant des opérations aériennes à l'aéroport international Pearson et M. Lloyd McCoomb, directeur général de la sécurité et des services techniques à Transports Canada.

M. Vasey a décrit en détail à quel point il était difficile de faire décoller les appareils de l'aéroport Pearson dans un délai raisonnable, une fois qu'ils avaient été dégivrés. M. Holm a exprimé les mêmes préoccupations que M. Vasey quant aux dangers que présente une attente prolongée avant le décollage après le dégivrage et il a indiqué qu'il a fait part de ses préoccupations à la direction de l'aéroport Pearson. M. McCoomb a exprimé l'opinion que les questions de sécurité relatives au dégivrage des appareils sont d'abord la responsabilité du transporteur aérien, et que la Direction générale de la réglementation aérienne doit surveiller les opérations des lignes aériennes et veiller à ce que les appareils ne décollent pas dans des conditions non sécuritaires. M. Ronald Armstrong, directeur de la Réglementation aérienne de la Région de l'Ontario, a témoigné, plus tard, qu'il n'avait pas été mis au courant de quelque problème de sécurité aérienne que ce soit en rapport avec de telles conditions à Pearson.

Les témoignages reflètent les vues de ces quatre témoins relativement à un problème de sécurité aérienne ainsi que leur différences d'opinion quant à l'existence même du problème et, s'il existe, quant à la façon de l'aborder. Le fait, qu'il n'existe pas de consensus quant à l'existence du problème et à la façon de le régler, démontre un grave manque de communication et de leadership aux différents paliers de gestion concernés au sein de Transports Canada. M. Holm a fait référence aux deux comités dont il a assuré la présidence à l'aéroport Pearson, soit le comité de l'aviation civile et le comité de l'aérodrome, devant lesquels on a exprimé certaines inquiétudes à l'égard de la question. Les faits révèlent cependant que ces comités n'ont pas été en mesure d'apprécier pleinement les problèmes et de les transmettre aux autorités concernées.

Les voies hiérarchiques pour résoudre les problèmes

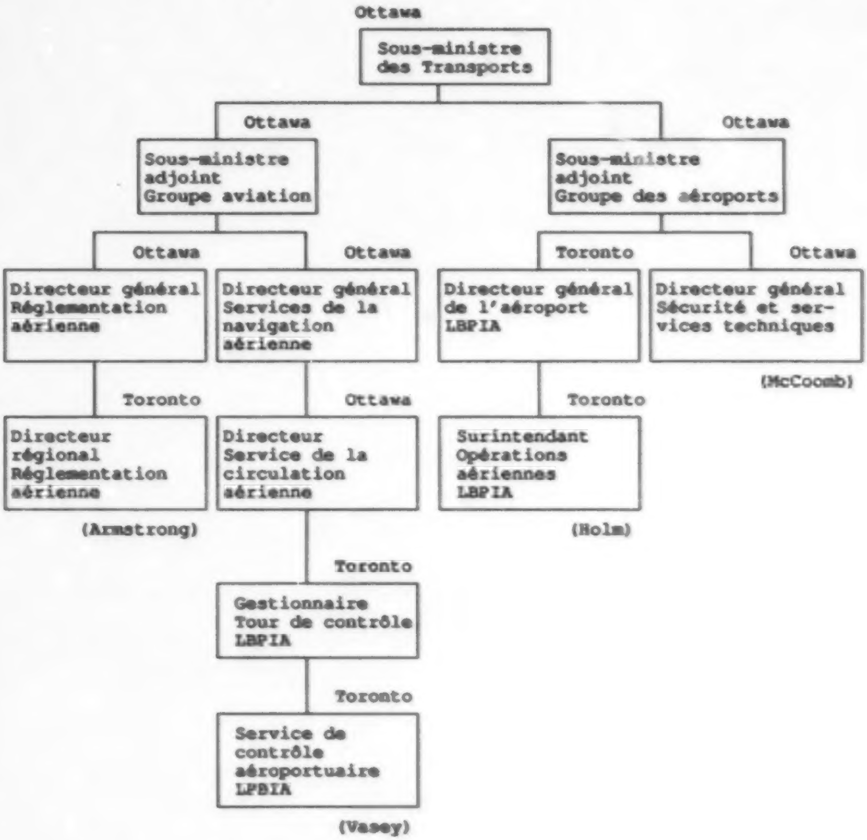
Il est facile de comprendre un tel manque de communication et de leadership lorsqu'on examine la position hiérarchique de chacun des quatre témoins dans l'organisation, comme le montre la figure 37-1. L'organigramme représenté sur cette figure n'est pas officiel. Il montre toutefois que chacun des quatre témoins devait emprunter des voies hiérarchiques différentes et qu'il n'existait pas d'autorité chargée d'assurer la coordination dans la région.

La figure 37-1 illustre les points importants suivants :

- M. Vasey était au courant qu'il existait des problèmes d'exploitation à l'aéroport international Pearson par mauvais temps, l'hiver. M. Vasey relevait de son supérieur, qui lui relevait du directeur du Service de la circulation aérienne à Ottawa. Celui-ci relevait du sous-ministre adjoint, Aviation, qui relevait du sous-ministre. Toutefois, le Service de la circulation aérienne n'était pas responsable de la réglementation des opérations aériennes.
- M. Holm a reconnu qu'il y a avait des problèmes. Il les a signalés à son supérieur qui a rejeté la responsabilité sur les transporteurs. Le directeur général de l'aéroport relevait du sous-ministre adjoint, Groupe des aéroports, à Ottawa, qui lui relevait du sous-ministre.
- M. McCoomb, qui était en poste à Ottawa, était chargé, comme directeur général de la sécurité et des services techniques, de la politique concernant certains aspects de la sécurité dans les aéroports. Il relevait du sous-ministre adjoint, Groupe des aéroport, mais il ne situait pas dans la même voie hiérarchique que le directeur général de l'aéroport Pearson. Il n'était pas au courant des problèmes.
- M. Armstrong, qui était en poste à Toronto, était chargé de l'application de la réglementation aérienne dans la Région de l'Ontario. Il n'était pas au courant des problèmes.

Même si chacun des quatre témoins avait été parfaitement au courant du problème à l'aéroport Pearson et avait demandé des directives en vue de le résoudre, le premier supérieur à prendre à la fois connaissance des opinions de M. Armstrong et de M. Vasey aurait été le sous-ministre adjoint, Groupe Aviation, à Ottawa. Par ailleurs, le premier supérieur à prendre à la fois connaissance des préoccupations de M. Holm et de M. McCoomb aurait été le sous-ministre adjoint, Groupe des aéroports. Le premier poste dans la hiérarchie au-dessus de ces quatre secteurs de responsabilité aurait été celui du sous-ministre.

Figure 37-1 Transports Canada : Rapports hiérarchiques*



* Décrit rapports sélectifs

À mon avis, il est inacceptable et non dans l'intérêt de la sécurité aérienne que Transports Canada ait permis que le Groupe aviation ait été géré par une organisation si fragmentée.

Antécédents

L'Administration canadienne des transports aériens (ACTA) après 1982

Le rapport de la Commission d'enquête sur la sécurité aérienne (Rapport Dubin) a été publié en 1981-1982 à la suite d'une enquête exhaustive qui s'est étalée sur deux ans. Ce rapport décriait l'incapacité de l'ACTA d'appliquer la réglementation ainsi que sa structure confuse en matière de réglementation aérienne et de navigation aérienne. Les recommandations de l'enquête ont entraîné le regroupement des services de la navigation aérienne sous une même direction générale à l'ACTA et la mise sur pied d'une direction chargée de l'application de la réglementation. Des modifications semblables ont été apportées à l'organisation de l'ACTA dans chacune des six régions, en ce sens qu'on a nommé dans chaque région un administrateur de qui relevaient les trois principaux directeurs des opérations, soit les directeurs de la Navigation aérienne, de la Réglementation aérienne (y compris la direction de l'application des règlements) et des Aéroports. Selon, cette structure, une autorité centrale dans chaque région était chargée de coordonner les activités des trois grands secteurs, y compris les problèmes ayant trait à la sécurité, en particulier ceux qui tombaient sous la responsabilité commune des trois secteurs. Dans le même ordre d'idée, les problèmes de sécurité aérienne d'envergure nationale ou internationale pouvaient être réglés par l'administrateur de l'ACTA à l'administration centrale.

L'organisation actuelle (du 1er avril 1985 à 1991)

En 1985-1986, un réorganisation importante a eu lieu. L'ACTA a été démantelée, ce qui a donné naissance au Groupe des aéroports et au Groupe aviation. Les postes de l'administrateur de l'ACTA et des administrateurs régionaux ont été abolis. Les directeurs régionaux de la Navigation aérienne, de la Réglementation aérienne et des Aéroports se rapportent maintenant directement au bureau de l'administration centrale de qui relèvent leurs fonctions.

Cette modification apportée à la structure d'organisation a facilité la centralisation de l'autorité ainsi que l'élimination de certains paliers de gestion. Cependant, elle a aussi entraîné l'élimination de la structure régionale qui permettait au Groupe aviation de Transports Canada de

prendre des mesures cohérentes en réponse aux préoccupations de l'industrie du transport aérien et aux problèmes de sécurité aérienne. Cette modification apportée à l'organisation en 1985-86 a eu pour principal effet de faire du bureau du sous-ministre des Transports le premier palier hiérarchique à exercer une autorité sur l'ensemble des activités des trois groupes.

Problèmes inhérents à l'organisation actuelle

La Direction générale des services de conseillers en gestion de Transports Canada a préparé en 1990 un projet de modification de l'organisation du Groupe aviation (numéro de projet 1682-342, janvier 1991). Un exemplaire du document, qui a été remis à la Commission, met en évidence des problèmes d'ordre organisationnel attribuables à la centralisation qui ont été perçus par le personnel et les groupes-clients.

> PROPOSITION DE MODIFICATIONS À L'ORGANISATION DU GROUPE AVIATION
>
> B. ANTÉCÉDENTS
>
> ...
>
> La direction du Groupe aviation est devenue fortement centralisée. La centralisation avait, entre autres, pour objectif de permettre des économies d'échelle et d'éliminer l'autonomie régionale qui était évidente dans l'ancien organisation de l'ACTA. Cette approche avait donné lieu à une application incohérente des normes, des politiques et des procédures nationales. Toutefois, la centralisation de la gestion a entraîné son lot de problèmes.
>
> C. PROBLÈMES ACTUELS AU SEIN DU GROUPE AVIATION
>
> LES MEMBRES DE L'INDUSTRIE DU TRANSPORT AÉRIEN ONT NOTÉ QUE LE MINISTÈRE SEMBLE ORGANISÉ POUR RÉPONDRE À SES PROPRES BESOINS PLUTÔT QU'À CEUX DE SES CLIENTS. Les deux problèmes qui ont été mentionnés le plus souvent étaient les suivants :
>
> - les clients sont forcés de coordonner la participation de plusieurs directions générales de Transports Canada pour résoudre de problèmes concernant les services de navigation aérienne, le vol aux instruments (IFR) et les aéroports;
>
> - les services offerts aux clients dans le cadre du programme de réglementation à l'échelle régionale font l'objet de retards indus en raison de difficultés attribuables aux procédures et de la nécessité d'obtenir des approbations de l'administration centrale.

Un certain nombre de gestionnaires et d'employés dans les régions ont exprimé des inquiétudes à l'égard de la tendance croissante de l'industrie du transport aérien à traiter directement avec l'administration centrale plutôt qu'avec les représentants régionaux, ce qui a pour effet de miner la crédibilité de ces derniers et de les démotiver.

L'industrie suggère que soient apportées des modifications à l'approche du Groupe aviation en matière de consultation. À son avis, on devrait la consulter au cours de la phase de définition des problèmes au lieu d'attendre que les solutions aient été trouvées.

LES PROBLÈMES SUIVANTS ONT ÉTÉ DÉCELÉS PAR LES GESTIONNAIRES ET LES EMPLOYÉS DU GROUPE AVIATION :

- Le Groupe aviation ne fonctionne pas comme une équipe. Les problèmes qui exigent des solutions globales, par exemple le dégivrage, la réduction du bruit et les questions d'ordre environnemental, ne sont pas réglés en temps opportun.

- En raison de sa structure compartimentée à l'administration centrale et dans les régions, le Groupe aviation n'est pas en mesure d'établir des priorités communes et d'utiliser l'ensemble des ressources pour créer un effet de levier.

- La haute direction du Groupe aviation se compose uniquement de gestionnaires à l'administration centrale représentant les secteurs de l'exploitation et administratif. Les gestionnaires régionaux, c'est-à-dire ceux qui sont chargés de fournir directement les services à l'industrie du transport aérien, ne participent pas à la prise des décisions avec la haute direction relevant directement du sous-ministre adjoint, Aviation (ADMA).

- La Direction générale des services de la navigation aérienne, qui accapare 80 p. 100 des ressources du Groupe, n'est pas capable de respecter son enveloppe budgétaire. Une partie du problème vient du fait qu'il est difficile, d'un point de vue politique, de modifier le degré de service offert. Un mode de gestion qui a consisté traditionnellement à recourir uniquement à des ressources supplémentaires pour régler tous les problèmes n'a pas contribué non plus à limiter les coûts.

- Le directeur exécutif des Services techniques, dont relève 15 services, gère un programme d'immobilisation de près de 250 millions de dollars comprenant trois grands projets de l'État. Le nombre de paliers de gestion dans la Direction générale des services de navigation aérienne ne satisfait pas aux exigences du Chapitre 545 du Manuel de la politique administrative du

Conseil du Trésor qui stipule que les gestionnaires de projet ne doivent pas se trouver à plus de deux paliers du sous-ministre dans la hiérarchie.

- Le service des Programmes de sécurité aérienne a fait l'objet d'un examen complet récemment, et ses responsabilités internes et externes doivent être clarifiées.

- Il y sept paliers de gestion entre celui du sous-ministre adjoint, Aviation, et celui de la prestation des services. Cette structure est non seulement coûteuse; elle a également pour effet de réduire la responsabilité et de filtrer l'information. De plus, elle réduit l'influence du sous-ministre adjoint sur la prestation des services.

Les problèmes décelés dans la proposition de modification de la structure d'organisation sont ceux qui, à mon avis, on donné lieu à la fragmentation de l'approche visant à résoudre les problèmes de sécurité. La centralisation des pouvoirs à l'administration centrale réduit de façon évidente la capacité des régions d'aborder les questions de sécurité d'une manière directe et coordonnée. Les nombreux paliers de gestion entre les directions régionales, c'est-à-dire celles qui se chargent réellement des inspections, et la haute direction à l'administration centrale constituent un obstacle majeur à la communication et un manque de compréhension des problèmes existants.

Les problèmes d'assurance de la sécurité

Même si la situation entourant le dégivrage à l'aéroport international Pearson, dont il a été question plus tôt, est celle qui a un rapport le plus direct avec les conditions qui existaient au moment de l'accident à Dryden, d'autres faits démontrent que l'organisation actuelle n'est pas en mesure de garantir la sécurité aérienne complètement.

Organisation des vérifications

Les chapitres 32 et 33 du présent rapport traitent de l'efficacité des vérifications effectuées chez les transporteurs aériens en ce qui concerne la sécurité aérienne. En dépit des diverses opinions exprimées par des témoins occupant un poste à Transports Canada quant à l'efficacité des vérifications par rapport à celle des autres activités de surveillance, la nécessité de vérifications en profondeur effectuées au moment opportun ne fait pas de doute. Cependant, il n'existe pas à Transports Canada d'organisation dotée de ressources spécialement à cette fin. La vérification d'Air Ontario en 1988 montre que l'organisation actuelle de

Transports Canada n'est pas en mesure d'assurer le service adéquatement. L'autorité de convocation, qui se trouvait à l'administration centrale, à Ottawa, a nommé un gestionnaire de la vérification qui, lui aussi, occupait un poste à l'administration centrale. Le membres des équipes de vérification, y compris les chefs, ont été recrutés dans les différentes régions. Le gestionnaire de la vérification ne disposait pas d'une pleine autorité sur le personnel d'inspection recruté pour la vérification. En conséquence, la vérification a été mal organisée, incomplète et inefficace.

Si l'autorité de convocation, le gestionnaire de la vérification et les chefs d'équipe n'ont pas à leur disposition un personnel sur lequel ils peuvent exercer une autorité pleine et entière, on ne peut exiger d'eux qu'ils effectuent une vérification sérieuse.

Processus d'affectation des ressources

Le chapitre 31, La réglementation aérienne : le processus d'allocation des ressources traite en détail des lacunes dans le processus d'identification et d'affectation des ressources à Transports Canada. Le système embarrassant exigeant que les besoins soient constamment justifiés et rejustifiés, qui a été décrit par de nombreux témoins, est un exemple la lourdeur du processus et de l'organisation même. Les éléments de preuve montrent que les gestionnaires étaient surchargés inutilement par la préparation des documents justificatifs supplémentaires alors même qu'ils manquaient de ressources.

La norme de dotation en personnel qui avaient été établies pour la Réglementation aérienne étaient particulièrement importantes en ce qui concerne les inspecteurs des sections chargées de l'inspection des transporteurs aériens dans les secteurs de la navigabilité et de des opérations aériennes. Les estimations du temps nécessaire à l'accomplissement de chaque tâche et de la fréquence suivant laquelle chaque tâche devait être accomplie ont été établies en fonction d'un système de justification, comme celui décrit par M. Armstrong dans son témoignage. Ces estimations ont dû être justifiées à chaque palier de gestion avant de recevoir l'approbation du sous-ministre adjoint, Revue. Les normes de dotation résultantes ont été confirmées par une étude indépendante menée par l'Université McGill. Les gestionnaires chargés des services d'inspection en poste à l'administration centrale et dans les régions croyaient, à juste titre, que les chiffres qu'ils avaient avancés, en procédant de cette manière, correspondaient à l'effectif minimal nécessaire pour assurer les services d'inspection en matière de sécurité aérienne. Néanmoins, au cours de la présente enquête, plusieurs témoins nous ont affirmé que ces normes de dotation n'avaient jamais été respectées.

Le programme de réglementation aérienne n'ayant pas été modifié, il est tout à fait inacceptable que Transports Canada n'ait pas fourni le personnel qui était manifestement nécessaire. Dans l'ancienne organisation, l'ACTA, l'administrateur régional et l'administrateur en poste à l'administration centrale avaient une relation de personne à personne. Les vues et les préoccupations de la région pouvaient donc être communiquées directement à l'administrateur à l'administration centrale. La réorganisation de 1985-86 a séparé le sous-ministre adjoint de ses directeurs régionaux, intercalé des paliers d'examen de la gestion des ressources et empêché les régions de plaider leur cause directement auprès du sous-ministre adjoint, soit de lui démontrer les graves répercussions du manque de ressources. La haute direction de Transports Canada s'est alors retrouvée coupée de ses régions et du sérieux problème découlant de l'impossibilité de mettre en oeuvre un programme de sécurité aérienne.

Nuisance à la gestion : paliers des gestionnaires subalternes

Depuis la réorganisation qui a eu lieu en 1985-86, les années-personnes sont attribuées aux directeurs par les directeurs généraux en poste à l'administration centrale. Cette situation a eu pour effet d'empêcher les régions d'affecter leurs ressources à leur gré. Dans l'ancienne organisation, c'est-à-dire l'ACTA, les administrateurs régionaux contrôlaient toutes les années-personnes attribuées aux Services de la navigation aérienne, à la Réglementation aérienne et aux Aéroports ainsi que toutes les ressources financières de leur région, et ils en étaient responsables. Les administrateurs régionaux disposaient des pouvoirs qui leur permettaient, s'ils le jugeaient opportun, de réaffecter les ressources provisoirement pour répondre à un besoin urgent dans le secteur de sécurité aérienne ou dans un autre secteur. La situation devait, par la suite, être corrigée dans un délai raisonnable, dans le cadre du processus administratif. En attendant, la réaffectation des ressources permettait de faire face à la situation urgente dans la région. Ce système favorisait une gestion responsable au niveau approprié.

L'étude menée par les Services de conseillers en gestion a indiqué que l'un des objectifs de la réorganisation de 1985-86 était «d'éliminer l'autonomie dont jouissait les gestionnaires régionaux dans l'organisation précédente, soit l'ACTA. Cette autonomie aurait donné lieu à une application incohérente des normes, des politiques et des procédures nationales». Il ne fait aucun doute que pour corriger une gestion inefficace et incohérente, il faut consulter les parties en cause et faire preuve de leadership au lieu de centraliser l'autorité et de décourager la prise de responsabilités au palier chargé de la prestation du service.

L'absence d'une direction régionale centralisée a entraîné une sous-utilisation des années-personnes dans certaines directions alors que d'autres directions qui auraient pu utiliser les années-personnes excédentaires n'étaient pas autorisées à le faire. Dans son témoignage, M. Fernand Mousseau, directeur général de la politique, de la planification et de la gestion des ressources, Groupe aviation, a démontré les interprétations erronées auxquelles pouvait donner lieu une telle sous-utilisation. Il a soutenu que la Direction générale de la réglementation aérienne ne pouvait recruter suffisamment de personnel pour combler les postes dont elle disposait. Cette affirmation sous-tendait que le manque d'inspecteurs n'était pas attribuable au manque d'années-personnes, mais plutôt à la non-disponibilité des candidats ayant la compétence voulue. Les éléments de preuve toutefois, indiquent que les gestionnaires ne pouvaient pas recruter tous les candidats dont ils avaient besoin en raison du nombre limité d'années-personnes dont ils disposaient. Compte tenu des fait portés à ma connaissance, je suis d'avis que d'autres facteurs ont également gêné leurs efforts visant à doter leur organisation en personnel, notamment le manque de souplesse de la gestion et l'incompréhension ou l'entêtement bureaucratique au niveau de la gestion des ressources et l'attribution des années-personnes.

Nuisance à la gestion : paliers supérieurs

À l'intérieur du Groupe aviation, le sous-ministre adjoint, Aviation, avait la responsabilité de fournir à la Direction générale de la navigabilité aérienne et à la Direction générale de la réglementation aérienne les années-personnes qui étaient pleinement justifiées. Les problèmes dans ce secteur ont été mis en évidence par M. David Wightman, sous-ministre adjoint, Aviation, M. Claude LaFrance, ancien sous-ministre adjoint, Aviation et M. Weldon Newton, directeur général de la Réglementation aérienne. Le sous-ministre adjoint, Aviation, s'était vu attribuer une nombre déterminé d'année-personnes et il jouissait d'une certaine latitude quant à la répartition de celles-ci entre les deux directions générales. Il n'était pas entièrement libre toutefois de les attribuer de la manière la plus efficace du point de vue de la sécurité. Par exemple, M. Lafrance a témoigné qu'il était d'avis que certaines installations de navigation auraient pu être fermées sans risque pour la sécurité. Les années-personnes ainsi récupérées auraient pu être attribuées à la Réglementation aérienne, ce qui aurait accru leur capacité de surveillance. Lorsque des propositions de ce genre ont été avancées, elles ont souvent été rejetées. On comprend les influences politiques qui on pu porter sur de telles décisions. Cela s'est traduit par une incapacité d'affecter les ressources dans les secteurs les plus importants du point de vue de la sécurité.

Il est difficile de comprendre comment une réorganisation de cette nature a pu être autorisée en 1986, compte tenu du fait que les recommandations contenues dans le Rapport Dubin venaient à peine d'être mises en pratique à cette époque. Les tentatives de centralisation de l'organisation visant à accorder plus de pouvoirs à l'administration centrale sont en contradiction avec les principes mêmes d'organisation qui avait été recommandés par cette commission d'enquête. C'était inefficace de la part de la haute direction de Transports Canada d'approuver une organisation si mal structurée pour garantir la prise, par des personnes responsables, de mesures immédiates et appropriées visant à régler de graves questions de sécurité aérienne.

Sensibilisation à la sécurité au sein de Transports Canada

Le 5 juillet 1970, un accident mettant en cause un DC-8 d'Air Canada s'est produit à l'aéroport international de Toronto, à Malton en Ontario. Cet accident a entraîné la mort de cent neuf personnes. Le juge H.F. Gibson a subséquemment été chargé de mener une enquête visant à déterminer les causes de l'accident.

Le juge Gibson a déterminé que le commandant de bord avait utilisé les déporteurs d'une manière non conforme à celle prescrite dans le manuel d'exploitation DC-8 d'Air Canada. La confusion résultant du non-respect des dispositions du manuel a fait que le copilote a déployé les déporteurs par inadvertance alors que l'appareil se trouvait à 60 pieds au-dessus de la piste, pendant l'approche. Le déploiement prématuré des déporteurs a déclenché une séquence d'événements qui ont mené à l'écrasement. Les éléments de preuve devant la Commission d'enquête ont révélé qu'il était pratique courante, chez certains pilotes d'Air Canada, d'utiliser une procédure de mise en service et de déploiement des déporteurs qui était contraire à celle prescrite dans le manuel d'exploitation DC-8 d'Air Canada. Il a également été démontré que des pilotes inspecteurs agréés d'Air Canada n'insistaient pas pour que certains pilotes d'Air Canada se conforment strictement aux procédures d'exploitation prescrites dans le manuel d'exploitation DC-8 d'Air Canada. L'une des recommandations du juge Gibson visait à empêcher que l'utilisation de cette pratique non autorisée se reproduise. La recommandation se lit comme suit : «Le ministère des Transports devrait envisager de renforcer ses moyens de contrôle sur les procédures de vol en usage auprès des transporteurs aériens du Canada qui assurent le service des passagers[1]». Il est à noter que cette recom-

---

[1] «Rapport de la Commission d'enquête sur l'accident de l'aéronef DC-8 CF-TIW d'Air Canada le 5 juillet 1970 à l'aéroport international de Toronto, Malton, Ontario», p. 111.

mandations est l'une de huit qui ont été formulées par le juge Gibson et que le rapport est daté de janvier 1971.

Le directeur (maintenant le directeur général) de la Sécurité aérienne doit promouvoir la sécurité aérienne en participant, entre autres, à l'organisation de programmes de sensibilisation à la sécurité aérienne. Je suis d'avis qu'il existe vraiment un besoin pour un tel programme qui devrait être mis sur pied dans les bureaux des hauts dirigeants des groupes responsables de l'aviation au sein de Transports Canada.

Les recommandations et les conclusions contenues dans les différents rapports d'enquête produits à la suite d'accidents d'avion visaient l'adoption de politiques en vue d'améliorer la sécurité aérienne. Les rapports Gibson et Dubin ne sont que deux exemples. En toute logique, la Direction générale de la sécurité aérienne devrait avoir la responsabilité d'étudier ces rapports et ces documents, de vérifier le suivi accordé à ces recommandations, d'en regrouper les conclusions et les recommandations afin de préparer et de dispenser un programme de sensibilisation à la sécurité aérienne à l'intention de tous les cadres supérieurs du Groupe aviation de Transports Canada.

Gestion globale de la sécurité

Le sous-ministre adjoint, Aviation, M. Wightman a affirmé énergiquement, au cours de son témoignage, que c'était son bureau qui était responsable de tout ce qui concerne la sécurité aérienne. Dans un sens, son attitude «c'est ma responsabilité» est très admirable, mais on peut se demander sur quoi il fonde son affirmation. À la lumière des témoignages entendus, il apparaît que son concept de responsabilité unique en matière de gestion de la sécurité aérienne n'est pas partagé par tous les gestionnaires de Transports Canada, ni précisé clairement dans les politiques ou les descriptions de poste. Des questions se posent en ce qui concerne les responsabilités du Groupe aviation et du Groupe des aéroports en matière de sécurité aérienne, la capacité du processus de réglementation de garantir la sécurité aérienne et la façon de mesurer l'efficacité des mesures visant à garantir la sécurité aérienne.

Responsabilité en matière de sécurité

Même si la *Loi sur l'aéronautique* ne précise pas la responsabilité du Ministre en matière de sécurité aérienne, les énoncés du rôle du Groupe des aéroports et du Groupe aviation définissent clairement cette responsabilité. En effet, la plupart des descriptions de poste des témoins qui ont comparu devant la présente Commission, qu'il s'agisse de cadres supérieurs, des gestionnaires ou d'inspecteurs, indiquent clairement que

ceux-ci doivent participer à l'assurance de la sécurité aérienne. Ces témoins ont indiqué qu'ils étaient tous conscients de cette responsabilité.

En pratique, toutefois, il n'existe pas à Transports Canada d'organisation chargée de tout ce qui concerne la sécurité aérienne et de la gestion du Ministère, et chaque organisation à l'intérieur du Ministère poursuit ses propres objectifs en matière de sécurité. De nombreux témoins ont montré une préférence pour un bureau ou un organisme distinct qui serait chargé d'identifier les problèmes de sécurité aérienne et qui aurait l'autorité nécessaire pour confier la résolution de ces problèmes aux groupes concernés.

L'inspecteur général de la sécurité des transports

Le titre du poste laisse entendre que le titulaire serait responsable de toutes les questions relatives à la sécurité qui intéresse Transports Canada, et qu'il disposerait de l'autorité nécessaire. Ce n'est toutefois pas le cas.

Au cours des audiences, M. Ronald Armstrong, directeur de la Réglementation aérienne de la Région de l'Ontario, a été questionné quant au rôle de l'inspecteur général de la sécurité des transports. Dans son témoignage, et cela est confirmé par la description de tâches, M. Armstrong a indiqué que le titulaire aurait la responsabilité d'étudier, au cas par cas, les questions de sécurité touchant les trois modes de transport, soit le transport aérien, le transport de surface et le transport maritime et à aviser le sous-ministre en conséquence. Il est évident que le titulaire ne pouvait être responsable de la gestion globale de la sécurité aérienne au Ministère, en particulier parce qu'il ne disposait que de cinq personnes pour couvrir les trois modes de transport.

On m'a informé que, depuis le 1er octobre 1990, l'inspecteur général de la sécurité des transports, ne relève plus directement du sous-ministre des Transports, mais qu'il relève plutôt du sous-ministre adjoint, Revue. Cette modification à la hiérarchie n'a pas entraîné d'accroissement des responsabilités et des pouvoirs susceptible d'améliorer la coordination et l'application des mesures visant à régler les questions de sécurité, semble-t-il. Le fait que l'inspecteur général relève maintenant d'un fonctionnaire de niveau inférieur tend plutôt à indiquer le contraire.

Programmes de sécurité aérienne de Transports Canada

La Direction générale des programmes de sécurité aérienne de Transports Canada relève directement du sous-ministre adjoint, Aviation. Le nom de cette direction peut donner l'impression que cette organisation est la seule responsable pour tout ce qui concerne l'assurance de la

sécurité au sein du Groupe aviation. Ce n'est pas le cas. Cette direction a pour principale fonction d'améliorer la sécurité aérienne en faisant la promotion des programmes de sensibilisation à la sécurité aérienne et en analysant les données sur la sécurité aérienne pour le compte du sous-ministre adjoint, pour qu'il prenne les mesures voulues. La proposition de modification de l'organisation dont il a été fait mention plus tôt (projet 1682-342) vise à accroître les responsabilités de la direction générale et à lui confier la surveillance de tout le Groupe aviation, y compris les activités de la Direction générale de la réglementation et de la Direction générale de la navigation aérienne qui ont trait à la sécurité. La proposition vise aussi à changer le nom de cette Direction générale pour celui Direction générale de la sécurité du système.

Même si cette modification à l'organisation est une tentative de combler une lacune en matière de sécurité par l'attribution de responsabilités bien définies à une direction en particulier, elle ne tient pas compte des questions de sécurité qui peuvent toucher les aéroports ou le Groupe des aéroports.

En résumé, il appert que les différentes directions connaissent leurs responsabilités en matière de sécurité. L'organisation des Aéroports reconnaît qu'elle a la responsabilité de garantir que les installations aéroportuaires sont conformes à des exigences raisonnables. L'organisation de la Navigation aérienne a la responsabilité d'assurer des services de sécurité qui comprennent les aides à la navigation, les installations en route et terminales et le contrôle de la circulation aérienne. L'organisation de la Réglementation contribue à la sécurité en s'assurant que l'industrie se conforme à la réglementation et aux ordonnances. Il semble que toutes les fonctions et les activités nécessaires en matière de sécurité aérienne ont été prises en compte et confiées à ces organismes. Ce qui manque toutefois, c'est une structure ayant les pouvoirs et l'autorité nécessaires pour lui permettre de diriger un programme de gestion pratique et coordonné en matière de sécurité aérienne.

Bureau de la sécurité des transports du Canada

Le mandat du Bureau de la sécurité des transports du Canada est vaste. Toutefois, il ne comprend pas la participation à l'examen interne et à la surveillance de Transports Canada dans le rôle qui lui est assigné d'assurer la sécurité aérienne.

Application des règlements et éducation

Dans les dernières étapes de la présente enquête, il y a eu de très nombreuses discussions sur les vertus de l'éducation en tant que moyen efficace d'améliorer la sécurité aérienne. Dans son rapport sur la

réglementation aérienne et les programmes de sécurité y afférent préparé en 1990, la firme de consultants James F. Hickling a critiqué Transports Canada parce qu'il accordait trop d'importance à des infractions mineures qui n'avaient que peu de répercussions sur la sécurité et ne s'intéressait pas suffisamment à l'éducation et à la promotion de la sécurité en général.

M. David Wightman, Sous-ministre adjoint, Aviation, s'est dit d'accord pour accorder plus d'importance à la promotion de la sécurité et à l'éducation, et c'est pourquoi il a augmenté la taille et les ressources de ses services de promotion de la sécurité. Quand il est venu témoigner devant la présente Commission le 22 janvier 1991, il a indiqué que, selon lui, un tel investissement pouvait rapporter de bons dividendes en matière de sécurité. Il s'est également dit convaincu que de telles initiatives ne seraient pas prises au détriment des services chargés de la surveillance ainsi que du respect et de l'application des règlements :

> R. ... J'aimerais conclure en précisant ceci : en accordant davantage d'importance aux programmes de sécurité, aux programmes d'éducation à la sécurité et aux activités de promotion, nous n'avons pas l'intention d'aller puiser les ressources nécessaires dans le groupe chargé de l'application des règlements. Nous trouverons ces ressources ailleurs, et ce groupe poursuivra ses activités comme avant.
>
> (Transcription, vol. 166, p. 74)

Je suis tout à fait d'accord avec cette opinion qui veut que la promotion de la sécurité et l'éducation soient un moyen efficace d'améliorer la sécurité aérienne. Je crois que l'on ne peut pas tirer grand bénéfice à sévir autant que la loi le permet lors d'une première infraction mineure d'ordre administratif ou documentaire. Il y a tout lieu de penser que la suspension de licences ou l'imposition d'amendes pour des infractions de cette nature s'écarte de la promotion d'une attitude positive de respect de la réglementation. Cela étant dit, j'aimerais encourager le gouvernement à fournir des ressources suffisantes au Groupe Aviation de Transports Canada de façon qu'il puisse surveiller efficacement si le milieu aéronautique, et en particulier les transporteurs aériens, respecte les règles et les normes de sécurité essentielles. En cas de non-respect, des mesures efficaces doivent être prises par des services d'application des règlements disposant d'un personnel en nombre suffisant et bien formé. Dans le milieu aéronautique, il ne faudrait absolument pas que l'éducation et la promotion de la sécurité se fassent au détriment des activités de surveillance et d'application des règlements.

Efficacité de l'assurance de la sécurité

Efficacité de l'assurance de la sécurité offerte par la réglementation aérienne

Les éléments de preuve devant la Commission en ce qui concerne l'efficacité de la réglementation aérienne en matière de sécurité ne sont pas suffisants pour qu'on puisse en tirer des conclusions, définitives et quantitatives. Tous s'entendent pour dire que la surveillance exercée sur l'industrie et visant à garantir que celle-ci se conforme aux exigences des ordonnances et des règlements de l'air assure un certain degré de sécurité. Les activités d'inspection, d'approbation et de délivrance des certificats effectuées dans le cadre de la réglementation aérienne garantissent l'application de normes minimales qui assurent un niveau acceptable de sécurité. Il n'existe cependant pas d'analyses et de données détaillées et fondées qui démontrent objectivement l'efficacité de la réglementation en matière de prévention des incidents et des accidents. L'absence de ce genre d'outils mène à une analyse subjective reposant sur l'expérience et le jugement des cadres supérieurs chargés de la revue, notamment de ceux qui interviennent dans la procédure de justification faisant partie du processus d'acquisition des ressources, sujet abordé au chapitre 31, Réglementation aérienne : le processus d'allocation des ressources. Les éléments de preuve montrent que la haute direction et le personnel chargé de la réglementation ont une opinion tout à fait différente quant à l'efficacité, du point de la sécurité, des différentes activités en matière de réglementation. Il en est de même pour ce qui est de la fréquence de ces activités. Évidemment, cela a pour conséquence que les demandes de ressources présentées aux comités de revue de la haute direction sont constamment rejetées comme l'indique M. Claude LaFrance (voir le chapitre 31).

La preuve indique que la formule de dotation en personnel connue sous la désignation ARASS, version améliorée de la revue de base A décrite dans le chapitre 28, État dans lequel se trouvait Transports Canada au début des années 1980, a été fondée, au départ, sur les données fournies par les inspecteurs qui effectuaient l'inspection. Après un examen en détail et une discussion à cet échelon, le système a été revu encore une fois et approuvé par les superviseurs, par les gestionnaires et le directeur de la direction générale concernée ainsi que par le directeur général de la Réglementation aérienne et le sous-ministre adjoint, Aviation. Le développement de cette norme a permis d'en arriver à une entente sur les tâches diverses devant être accomplies par la Réglementation aérienne et sur la fréquence à laquelle elles devaient

être accomplies, pour que la sécurité soit assurée dans l'industrie du transport aérien.

Évidemment, une formule toute faite basée sur des données scientifiques, qui indiquerait, sans l'ombre d'un doute, l'incidence exacte sur la sécurité aérienne de chaque année-personne supplémentaire attribuée au programme de réglementation aérienne serait d'une grande utilité. Un tel système serait particulièrement utile aux agents de revue du Ministère qui ont une expérience très limitée, sinon nulle, dans le secteur de l'aviation.

Selon les éléments de preuve ce n'est qu'après mûre réflexion que l'organisation chargée de la réglementation aérienne a établi les tâches nécessaires à l'atteinte des objectifs énoncés en matière de réglementation et leur fréquence. Cette réflexion semble avoir été fondée sur les meilleures données qui étaient disponibles. Tant que les systèmes de mesure ne seront pas mieux adaptés, on peut présumer que les méthodes adoptées par l'organisation de la Réglementation aérienne contribueront de façon acceptable à l'assurance de la sécurité, pourvu que le programme soit dirigé correctement, appuyé par les ressources nécessaires et bien contrôlé.

Méthodes de mesure de l'efficacité de l'assurance de la qualité

La section précédente du présent chapitre reconnaît qu'il est de plus en plus nécessaire de développer de nouvelles méthodes permettant d'évaluer l'incidence des différentes activités de réglementation sur la sécurité aérienne. Il faut continuellement rechercher ces nouvelles méthodes pour tenter d'obtenir les meilleurs résultats possibles compte tenu des ressources disponibles et pour établir les priorités. Pour atteindre ces objectifs, il faut examiner les facteurs influant sur la sécurité aérienne et définir les indicateurs permettant de mesurer l'utilité de ces facteurs.

De nombreuses études ont été effectuées par Transports Canada, par différents organismes consultatifs et par la Federal Aviation Administration (FAA) des États-Unis pour identifier et définir ces indicateurs servant à mesurer la sécurité. Une des plus récentes études a été menée par Sypher-Mueller International Ltd, en vue d'évaluer la contribution de la réglementation aérienne et des programmes de sécurité aérienne au chapitre de la sécurité aérienne au Canada (Pièce 1316). Dans le cadre de cette étude, on a réussi à identifier une liste d'indicateurs d'une utilité optimale et à proposer un modèle qui pourrait être développé pour fournir des méthodes améliorées d'analyse et d'évaluation des niveaux de sécurité acceptables. Toutefois, les conclusions du rapport révèlent aussi que le processus de regroupement des données comporte des

lacunes et que des correctifs doivent y être apportés avant que ces analyses et ces évaluations entraînent des progrès substantiels.

La FAA a déployé des efforts considérables en ce qui concerne le développement et l'utilisation d'indicateurs permettant de mesurer la sécurité aérienne, et la Direction générale des programmes de sécurité aérienne de Transports Canada travaille en collaboration avec cet organisme à faire avancer la recherche dans ce domaine. Même si la recherche et le développement portant sur ces indicateurs et sur les méthodes de cueillette de données entraînent des coûts considérables, les avantages en découlant sembleraient être appréciables.

Au cours de cette enquête, on a pu constater qu'il existe des différences d'opinion en ce qui concerne les types d'activités de réglementation et de surveillance permettant de garantir l'assurance de la sécurité aérienne. Les progrès et les changements qui sont à prévoir, dans une industrie du transport aérien en évolution, exigent qu'on fasse appel à des méthodes scientifiques et pratiques pour garantir que les ressources, en nombre très limité, soient utilisées là où elles sont le plus efficaces du point de vue de la sécurité. Il est encourageant de noter que Transports Canada travaille maintenant en collaboration avec les autorités américaines à ces louables recherches.

Future structure d'organisation et de gestion

À la suite des audiences, on a fourni à la Commission une copie d'un communiqué de presse de Transports Canada annonçant l'entrée en vigueur de modifications à la structure d'organisation du Groupe aviation le 1er avril 1991. Un exemplaire de ce communiqué de presse est reproduit ci-dessous. Ce communiqué indique les principaux changements qui seront apportés sans toutefois les décrire en détail. Néanmoins, on peut apporter certains commentaires quant à la capacité de la structure d'organisation proposée de régler les questions de sécurité dont il a été fait mention dans la Cinquième Partie de ce rapport.

Compte tenu des changements indiqués dans le communiqué, il semble que M. Wightman, présentement sous-ministre adjoint, Aviation, ait tenté de rectifier la situation dans une certaine mesure. Chacune des régions pourra maintenant compter sur un directeur général, Aviation, qui sera chargé de diriger les Services de navigation aérienne et la Réglementation aérienne. Ces directeurs généraux relèveront directement de M. Wightman. L'organisation remaniée favorisera une meilleure communication entre les directions de la navigation aérienne et de la réglementation aérienne ainsi que la résolution des problèmes de sécurité touchant ces deux secteurs de responsabilité.

Le Groupe des aéroports n'est cependant pas inclus dans la réorganisation. Je n'ai pas décelé de tentative visant à créer, au sein du Groupe aviation, une structure d'organisation semblable permettant d'assurer une réponse cohérente aux préoccupations et aux besoins de l'industrie du transport aérien. Rien n'indique, non plus, que des mesures ont été prises pour régler les questions de sécurité touchant les activités du Groupe des aéroports et du Groupe aviation. Par conséquent, les mesures qui ont été prises semblent incomplètes. Elles sont le reflet de l'enthousiasme manifesté par M. Wightman à l'intérieur de son secteur de responsabilité, mais elles ne visent pas à régler les problèmes propres à plus d'un groupe, comme le problème du dégivrage dont j'ai traité dans mon *deuxième rapport provisoire*.

Cette nouvelle organisation facilitera la communication entre le sous-ministre adjoint, Aviation, et les directeurs généraux en poste dans les régions. On peut présumer que ces derniers seront mieux en mesure d'exprimer leurs préoccupations, et de communiquer leurs besoins en ressources et leurs priorités en ce qui concerne l'application du programme.

Cette réorganisation concerne uniquement le Groupe aviation et, conséquemment, elle n'entraîne pas de changements à l'extérieur de ce Groupe, en particulier au processus d'affectation des ressources. Je suis préoccupé du fait que ces aspects importants n'ont pas été pris en considération et que la structure d'organisation d'un seul Groupe, c'est-à-dire le Groupe aviation, a été modifiée, alors que le secteur de responsabilité du Ministère en matière de transport aérien comprend aussi le Groupe des aéroports tel qu'il existe actuellement. En conséquence, la réorganisation devrait être réexaminée, mais à l'échelon du Ministère plutôt qu'à l'échelon du Groupe aviation.

Annexe A de la section A
(H.5.4)
Partie 12
N° 53/91 À publier
Le 5 avril 1991

NOMINATION DE NOUVEAUX DIRECTEURS GÉNÉRAUX RÉGIONAUX À TRANSPORTS CANADA AVIATION

OTTAWA – La Commission de la fonction publique vient de promouvoir six directeurs de Transports Canada aux postes de directeurs généraux régionaux au sein de Transports Canada Aviation.

Il s'agit de Robert W. M. Corkett, de Moncton (N.-B.), à la Région de l'Atlantique; André D. Perez, de Montréal, à la Région du Québec; Ronald I. Coulas, de Toronto, à la Région de l'Ontario;

Frank K. Murphy, de Winnipeg (Man.), à la Région du Centre; Donald J. Douglas, de Vancouver (C.-B.), à la Région de l'Ouest à Edmonton (Alb.); et David J. R. Larrigan, de Vancouver, à la Région du Pacifique.

Corkett, Perez, Murphy et Larrigan occupaient auparavant des postes de directeurs régionaux, Réglementation aérienne; Coulas et Douglas, des postes de directeurs régionaux des Services de la navigation aérienne.

Ces nominations découlent de la réorganisation qui vient de s'opérer et qui prévoit que les programmes aéronautiques dans chacune des six régions seront administrés par des directeurs régionaux.

Les postes de directeurs régionaux, «Réglementation aérienne» et «Système de navigation aérienne» ont été éliminés, et leur fonctions, confiées aux nouveaux directeurs généraux régionaux. Chacun de ces derniers jouit de responsabilités et de pouvoirs accrus relativement au contrôle de la circulation aérienne, et à la surveillance et à l'évaluation de la sécurité du système.

Dorénavant, tout le personnel affecté au contrôle du trafic IFR est comptable au directeur général en poste dans la région, plutôt qu'à l'administration centrale à Ottawa. Cette décentralisation est conforme à la politique de Fonction publique 2000 qui prône la délégation de pouvoirs aux gestionnaires qui côtoient les clients qu'ils ont à servir.

Les six directeurs généraux régionaux se sont également vu confier des responsabilités additionnelles au chapitre de la sécurité du système. Des ressources additionnelles seront affectées à Transports Canada Aviation pour améliorer la façon dont les manquements à la sécurité du Système national de transport aérien civil sont relevés, analysés et évalués.

Les programmes de sensibilisation à la sécurité aérienne se poursuivront et mettront l'accent sur l'acquisition et l'évaluation des données relatives aux manquements à la sécurité et sur les relations avec l'industrie aéronautique.

Transports Canada Aviation remplace le Groupe Aviation de Transports Canada.

Personne-ressource : Ron Armstrong
Aviation, Ottawa
(613) 993-6887

Constatations

- La *Loi sur l'aéronautique* ne précise pas les responsabilités du Ministre en matière de sécurité aérienne. Néanmoins, la raison d'être de Transports Canada est d'assurer la sécurité aérienne.

- Au cours de la phase de la présente enquête concernant Transports Canada, j'ai été, dans la plupart des cas, impressionné par l'intérêt que les témoins de Transports Canada portaient à leur travail, à partir des inspecteurs chargés de l'application quotidienne de la réglementation jusqu'aux fonctionnaires de la haute direction. Les critiques que l'on peut formuler ont trait à l'incompréhension mutuelle des restrictions placées aux différents paliers de gestion en raison de coupures budgétaires et à l'accroissement sans précédent des activités dans l'industrie du transport aérien au cours de la dernière moitié des années 1980.

- En raison d'un manque de ressources, d'un cadre de réglementation inadéquat et de lacunes dans la structure d'organisation, Transports Canada n'est pas en mesure actuellement d'assurer d'une manière efficace un niveau de sécurité uniforme. L'existence de voies hiérarchiques distinctes menant au sommet de l'organisation semble favoriser la fragmentation des activités et de la philosophie de gestion au lieu de l'atténuer. L'incapacité apparente des groupes de la Navigation aérienne, de la Réglementation aérienne et des Aéroports de travailler ensemble pour identifier et régler les problèmes de sécurité aérienne est particulièrement embarrassante.

- La structure d'organisation fragmentée à l'intérieur du Groupe aviation de Transports Canada empêche tout contact direct entre les régions et les sous-ministres adjoints, et elle fournit peu d'occasion aux gestionnaires des régions de participer aux décisions qui sont prises par la haute direction et par des entités comme le comité d'examen de la gestion. Elle ne permet donc pas de répondre adéquatement aux besoins en ressources des régions.

- Les éléments de preuve fournissent des exemples éloquents des problèmes auxquels ont dû faire face ceux qui étaient chargés des vérifications, des inspections, des programmes de délivrance des certificats et d'autres tâches en matière de réglementation et de surveillance, alors qu'ils ne disposaient pas des ressources nécessaires.

- L'incapacité des administrateurs aux niveaux intermédiaires et subalternes de faire connaître leurs préoccupations en matière de sécurité résultant de ce manque de ressources et de les transmettre énergiquement, constitue, à mon avis, un désaveu de responsabilité qui est attribuable à un manque d'organisation efficace et à l'inaccessibilité de la haute direction. Ce problème fondamental entrave tous les aspects du programme de sécurité du Groupe aviation.

- Comparativement au système qui était en place dans l'ACTA, les gestionnaires dans les régions ont maintenant peu de latitude quant à l'affectation des ressources en fonction des questions de sécurité hautement prioritaires. Ils disposent maintenant d'un nombre précis d'années-personnes et leur marge de manoeuvre est limitée par des restrictions en matière de dotation telles que le gel des effectifs et le manque de souplesse de la politique.

- Le Groupe aviation effectue des vérifications dans l'industrie pour s'assurer que celle-ci se conforme à la *Loi sur l'aéronautique* ainsi qu'aux règlements et aux ordonnances qui en découlent.

- Même si l'organisation de Transports Canada a été étudiée à plus d'une reprise, il ne semble pas exister de volonté de revoir ces études et de mettre en oeuvre les programmes qui permettraient de régler les véritables questions de sécurité.

- Compte tenu de l'ensemble de la preuve qui a été dévoilée, j'ai de la difficulté à comprendre pourquoi la réorganisation du 1^er^ avril 1991 a laissé le Groupe des aéroports séparé du Groupe aviation en ce qui concerne la sécurité. Le communiqué de presse annonçant ces modifications indique que les nouveaux directeurs généraux en poste dans les régions disposeront «de responsabilités et de pouvoirs accrus relativement au contrôle de la circulation aérienne, et à la surveillance et à l'évaluation de la sécurité du système». Cet accroissement des pouvoirs et des responsabilités ne va pas jusqu'à autoriser la prise des mesures concrètes permettant de régler les problèmes de sécurité identifiés et analysés dans le cadre du «processus de surveillance et d'évaluation».

- L'absence d'une telle autorité limite la capacité des directeurs généraux en poste dans les régions de régler les problèmes de sécurité, sauf s'ils concernent entièrement la navigation aérienne et/ou de la réglementation aérienne. Ceux-ci n'ont aucune autorité sur le programme des aéroports.

- La preuve, particulièrement en ce qui concerne le dégivrage des appareils, démontrent la faiblesse d'une organisation au sein de laquelle les pouvoirs et les responsabilités ne sont pas définis clairement pour permettre la coordination des activités concernant la sécurité. Une organisation ne peut être efficace si ses responsabilités ne sont pas bien définies et si elle ne dispose pas des pouvoirs nécessaires.

- Ce serait un erreur de penser que les changements apportés à la structure d'organisation en avril 1991 permettront de combler les lacunes dévoilées au cours de la présente enquête, alors que rien n'a été fait pour régler les questions de gestion de la sécurité aérienne qui sont, à la fois, du ressort du Groupe des aéroports et du Groupe aviation. De plus, la question demeurera probablement entière tant qu'un cadre supérieur dans chaque région n'aura pas la responsabilité des activités des deux groupes et tant qu'un cadre supérieur ne sera pas nommé à l'administration centrale pour assurer la bonne marche de ces activités et diriger les cadres supérieurs en poste dans les six régions. Il semble qu'un tel arrangement entraînerait une réduction plutôt qu'une augmentation du nombre de cadres supérieurs.

- Il est temps que Transports Canada aborde la question du manque de coordination des activités liées à la sécurité au sein du Groupe aviation au lieu de se livrer à des tentatives de réorganisation qui ne sont, en fait, que des demi-mesures en ce qui concerne la supervision de la sécurité et l'accroissement des responsabilités.

- Il y a une preuve abondante devant la Commission qui démontre hors de tout doute que Transports Canada n'a pas été en mesure de s'acquitter de ses responsabilités en matière d'assurance de la sécurité en raison des lacunes que présente son organisation. Il a également été démontré que la compétition au sein du Ministère et entre celui-ci et d'autres ministères pour l'obtention de ressources très limitées sont une des principales causes de ces lacunes.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé :

RCM 161 Que Transports Canada propose un amendement à la *Loi sur l'aéronautique* pour que soient énoncées clairement les responsabilités du Ministre en matière de sécurité aérienne. L'amendement devrait insister sur la responsabilité du Ministre de façon à assurer que l'agencement du Ministère permette au Ministre d'être toujours informé précisément de la capacité de son Ministère à s'acquitter efficacement de son mandat en matire de sécurité.

RCM 162 Que Transports Canada soit structuré d'une manière qui procure la structure de gestion nécessaire pour que le Ministre et le Sous-ministre soient parfaitement informés de toutes les questions ayant une incidence sur la sécurité aérienne et qui garantisse que des mesures appropriées seront prises au moment opportun pour régler les questions de sécurité aérienne.

RCM 163 Que Transports Canada établisse clairement les objectifs des programmes de sécurité aérienne et qu'il définisse l'étendue des activités en matière d'inspection, de surveillance et d'application de la loi qui devraient être tenues dans une période de temps donnée. Ces objectifs devraient être fixés en consultation avec du personnel du Groupe aviation disposant de la compétence technique et opérationnelle voulue.

RCM 164 Que Transports Canada nomme dans chaque région, une personne (un directeur général, par exemple) qui serait responsable de l'application des programmes relevant du Groupe des aéroports et du Groupe aviation. Celle-ci devrait relever directement d'un haut fonctionnaire ou d'un sous-ministre adjoint à l'administration centrale chargé de l'application de ces programmes à l'échelle nationale.

RCM 165 Que les directeurs généraux en poste dans les régions (proposés à la recommandation RCM 164 ci-dessus) soient autorisés à gérer leurs ressources d'une manière souple et responsable. L'autorité qui leur serait conférée devrait être assortie d'une responsabilité correspondante et d'un mécanisme de surveillance précis garantissant une gestion responsable.

RCM 166 Que Transports Canada crée un poste de responsable opérationnel de la sécurité aérienne à l'administration centrale et prévoit en conséquence le personnel de soutien. Cette personne devrait relever directement du gestionnaire au sommet de la hiérarchie de l'Aviation au Ministère et devrait être chargée de vérifier le rendement du Groupe des aéroports et du Groupe aviation en matière de sécurité.

RCM 167 Que Transports Canada participe activement aux travaux de recherche et de développement nécessaires pour établir l'efficacité des systèmes de mesure qui permettront de faire une utilisation aussi efficace que possible des ressources pour

assurer la sécurité. Il faudrait favoriser la collaboration avec la Federal Aviation Administration des États-Unis et d'autres groupes internationaux et prévoir les ressources nécessaires à cet effet, de sorte qu'on puisse tirer le maximum des programmes de recherche et de développement, et cela, le plus rapidement possible.

RCM 168 Que des comités sur la sécurité aérienne de Transports Canada soient formés dans les régions et à l'administration centrale, et que ceux-ci aient accès directement au responsable de la sécurité aérienne opérationnelle de l'administration centrale.

RCM 169 Que Transports Canada mette sur pied, à l'intention des cadres supérieurs et des dirigeants du Ministère qui sont responsables des programmes aéronautiques ou qui y sont associés, un programme de sensibilisation obligatoire visant à leur faire prendre conscience des fondements des politiques en matière de sécurité aérienne et de la nécessité de respecter ces politiques.

SEPTIÈME PARTIE

FACTEURS HUMAINS

38 RENSEIGNEMENTS SUR L'ÉQUIPAGE

Équipage de vol

Commandant George Morwood

George John Morwood : commandant de bord de l'avion immatriculé C-FONF
Âge : 52 ans
Date de naissance : 27 mars 1936
Licence de pilote : licence de pilote de ligne n° YZA-001128
Date d'expiration du certificat médical : 1er septembre 1989
Nombre total d'heures de vol : 24 100 heures
Nombre total d'heures de vol sur F-28 : 82 heures
Nombre total d'heures de vol sur avions à réaction : 672 heures (dont 591 heures sur Gulfstream II)
Nombre total d'heures de vol pendant les 90 derniers jours : 130 heures
Nombre total d'heures de vol sur le type d'avion en cause pendant les 90 derniers jours : 82 heures
Temps de service le 10 mars 1989 (avant les faits) : 5,4 heures (environ)
Durée de congé avant la période de travail du 10 mars 1989 : 14,5 heures (environ)

Antécédents aéronautiques
Le commandant Morwood a commencé sa formation aéronautique à Toronto en septembre 1953 avec Central Airways, sur l'île de Toronto, et il a obtenu une licence de pilote privé en janvier 1954. Il s'est alors inscrit à un cours de pilote professionnel et a obtenu la licence correspondante en janvier 1955. Après formation, il a obtenu en mai 1955 une qualification d'instructeur de vol et a commencé à travailler comme instructeur pour Central Airways. Il a obtenu une qualification de vol aux instruments en 1961 et a continué jusqu'en 1967 à voler pour Central Airways comme instructeur et en missions de transport à la demande.

Il a totalisé plus de 12 000 heures de vol dans cette compagnie, dont environ 550 heures sur multimoteurs. Il a ensuite occupé un poste analogue chez Millardair, une compagnie basée sur l'aéroport international Lester B. Pearson, où il a volé pendant environ un an, totalisant 500 heures de vol supplémentaires sur multimoteurs de plus gros tonnage.

Le commandant Morwood est entré à Transports Canada en qualité d'inspecteur des transporteurs aériens, faisant subir des examens de vol aux instruments et des contrôles d'aptitude à des pilotes de la région de l'Ontario. Il a conservé ce poste jusqu'en septembre 1970, devenant alors pilote de l'avion à turboréacteurs Grumman Gulfstream GII de la société Denison Mines. Cet avion, qui ressemble à un F-28, est équipé comme lui de réacteurs Rolls Royce RB183 Mark 555-15, plus connus sous l'appellation de Rolls Royce Spey. Bien que le Grumman Gulfstream GII soit plus léger que le F-28, ses vitesses d'utilisation et ses caractéristiques de conception sont comparables : ainsi a-t-il une aile simple, c'est-à-dire une aile n'ayant pas de dispositif mobile qui augmente la portance sur l'aile droite. Le commandant avait effectué son entraînement périodique au pilotage sur simulateur de vol GII à la société Flight Safety Inc., et les comptes rendus de ses vols montrent que ses résultats étaient constamment au-dessus de la moyenne sur cet avion à réaction.

Le commandant Morwood est entré en 1973 à la compagnie Great Lakes Airlines, le précurseur d'Air Ontario. Il a été formé sur l'avion Convair 440, puis a progressé, passant en 1974 sur l'avion à turbopropulseurs Convair 580. En 1988, il était devenu un pilote de ligne expérimenté, totalisant plus de 9 000 heures sur Convair 580. De plus, il avait acquis une expérience de gestionnaire, ayant été pilote inspecteur sur Convair 580 ainsi que, de 1978 à 1980, chef pilote.

En janvier et février 1988 le commandant Morwood a réussi les cours au sol et le stage de formation sur simulateur F-28 de la compagnie Piedmont Airlines. Il a subi avec succès une vérification de compétence pilote et sa licence a été annotée le 26 février 1988 pour les avions F-28. Après ce stage de formation, le commandant Morwood a recommencé à piloter le Convair 580 jusqu'à la fin de l'année 1988.

La compagnie a reçu son second avion F-28 en décembre 1988, après quoi le commandant Morwood a suivi à la compagnie Piedmont un cours théorique périodique pour pilotes de F-28. Ce cours se composait de 16 heures d'instruction théorique, sanctionnées par un examen écrit qu'il a réussi avec 99 points sur les 100 qu'il était possible d'obtenir. Le commandant Morwood a effectué huit heures de formation périodique sur simulateur de F-28, puis il a subi une vérification de compétence le 9 janvier 1989. Il a effectué entre le 18 janvier et le 25 janvier 1989 un stage d'accoutumance en ligne, suivi d'une vérification de compétence, totalisant ainsi 27,5 heures de vol en ligne.

L'examen du programme de travail du commandant Morwood, pour les quatre mois qui ont précédé l'accident, n'a pas été considéré comme difficile. Pendant le mois de mars, il a travaillé pendant six jours et a eu trois jours de congé avant l'accident. Tous les horaires de vol du commandant Morwood sont conformes aux exigences relatives aux limitations de temps de service définies dans les Ordonnances sur la navigation aérienne.

Le commandant Morwood avait déposé 40 rapports d'incident en compagnie, que la Commission connaît, pendant qu'il travaillait pour Air Ontario Inc. et Great Lakes Airlines. Une partie de ces rapports a été retrouvée à la compagnie Air Ontario Inc., et le reste dans les dossiers personnels du commandant Morwood. Beaucoup de ces rapports portent sur des faits susceptibles de répercussions sur la sécurité en cas de poursuite de l'exploitation d'un avion donné et ils permettent de se faire une idée de l'importance de son expérience et de ses connaissances professionnelles.

Un examen de plusieurs rapports d'incidents caractéristiques montre à l'évidence que le commandant Morwood avait la réputation bien établie de prendre des décisions opportunes pour ce qui est du pilotage d'un avion. Il considérait ces rapports comme une source inestimable de renseignements qui pourraient servir à la direction de la compagnie et à ses collègues de travail pour améliorer l'efficacité et la sécurité d'exploitation. Il déposait volontiers des rapports d'incident, même s'il n'avait pas à le faire, et savait accepter toute la responsabilité d'une erreur ou d'une omission qu'il avait pu commettre.

Un certain nombre de documents qui appartenaient au commandant Morwood ont été récupérés dans l'épave de l'avion le 10 mars 1989. Curieusement, certains de ces documents remontent à 1979. D'un intérêt particulier, il y a une lettre du 11 janvier 1983 que le commandant Robert Murray, à l'époque directeur des opérations aériennes, avait envoyée au sujet du dégivrage.

Expérience de la gestion en aviation

Une série de 373 bulletins portant sur des questions d'exploitation et d'administration très diverses pour la période de 1977 à 1980 a été examinée. La plupart avaient été rédigés par le commandant Morwood. Un échantillon de la liste de certains des bulletins qu'il avait réalisés pendant cette période montre qu'il prodiguait à la fois des conseils et des directives faisant autorité aux équipages de conduite de Great Lakes Airlines qui étaient placés sous ses ordres.

Après examen de ces bulletins et d'autres documents probants, M. David Rohrer a témoigné en ces termes devant la Commission :

R. Un examen du dossier personnel du commandant Morwood à Air Ontario, de son dossier de formation du personnel et de son dossier au ministère des Transports montre que le commandant Morwood avait constamment exigé de très bons résultats à l'occasion des vérifications de compétence qu'il avait fait subir aux pilotes sur divers avions.

Le commandant Morwood était généralement décrit par les nombreux pilotes qui ont fait équipage avec lui comme un commandant de bord autoritaire, prudent et soucieux de sécurité. Les rapports que le commandant Morwood rédigeait pour la compagnie sur les incidents de sécurité en vol corroborent généralement cette description de sa personnalité.

(Transcription, vol. 87, p. 110)

Le commandant Erik Hansen, pilote à Air Ontario, a complété cette description en se basant sur sa longue collaboration avec le commandant Morwood, collaboration qui a commencé plus de 20 ans avant l'accident :

Q. Quelle était votre impression générale sur Morwood en tant que pilote?

R. C'était un instructeur légendaire. Il ne se taisait jamais. Et... pour lui, rien d'autre n'existait qu'enseigner. Il ne faisait que vérifier et vérifier, et encore vérifier.

C'est pourquoi je crois que beaucoup de nos copilotes – et des commandants de bord aussi en occurrence – n'aimaient pas vraiment voler trop souvent avec George. Ce n'est pas à cause de son... c'est simplement parce qu'avec lui vous aviez toujours l'impression de subir une inspection en vol.

Il vous ôtait, dirons-nous, le plaisir du pilotage ou la joie de faire un voyage, parce que George ne cessait jamais de s'occuper de vous, posant des questions, barrant tous les T et mettant des points sur tous les I et inscrivant toutes ces belles choses dans le carnet de vol. George était ainsi fait.

...

Mais, à part cela, comme je le dis, je connaissais George depuis 20 et quelques années.

Q. Étant donné ce que vous saviez de Morwood, monsieur, pouvez-vous concevoir qu'un copilote l'aurait exaspéré en lui disant quoi faire?

R. Non.

Q. Comment aurait-il réagi dans ce cas?

R. Eh bien, George l'aurait toléré dans une certaine mesure mais je ne crois pas qu'il aurait... accepté de s'en laisser remontrer par lui. George l'aurait remis à sa place. Quand vous voliez avec lui, il n'y avait pas de doute sur qui était responsable.

Q. Il était le patron?

R. Il était le patron.

(Transcription, vol. 94, p. 101-103)

R. Il était toujours soucieux de ses passagers : le voyage sera-t-il agréable ou va-t-il devenir turbulent?

Il était toujours en train d'actionner le carillon : C'est encore George avec son carillon, faites venir les filles à l'avant, dites à chacun de boucler sa ceinture. Voyait-il un nuage à 25 ou 50 milles devant lui, il disait, Ce sera peut-être un peu turbulent, vous devriez demander à tout le monde de s'attacher et puis sortez-moi le café du chemin et ramassez toutes les tasses. C'est ainsi qu'était George, soucieux des passagers.

Alors que d'autres pilotes auraient pu dire quelque chose comme : Bon, ça va peut-être secouer, ou ne rien dire du tout.

Attendons la première secousse avant de faire quelque chose, ou ce genre de chose.

Q. Ce n'était pas son style?

R. Non, pas George.

(Transcription, vol. 94, p. 143-44)

Q. ... Vraiment, je veux maintenant en finir avec mes questions, commandant. Tout ce que nous avons entendu au sujet de George Morwood montre... qu'il était un pilote très consciencieux, prudent, peut-être un peu condescendant de temps à autre à l'égard des copilotes, qu'il était un instructeur-né, mais qu'il était le genre d'homme respectueux des règles, et qu'il... péchait par excès de prudence.

Cette description de George Morwood coïncide-t-elle avec l'impression que vous aviez personnellement de cet homme?

R. Assez bien, c'est exact.

(Transcription, vol. 94, p. 166-67)

Limites au décollage du commandant Morwood

Pour pouvoir déterminer la limite de visibilité au décollage du commandant Morwood, dans le cas de l'aéroport de Dryden, il faut se référer au manuel d'exploitation d'Air Ontario, au Canada Air Pilot (recueil des cartes d'approche et d'atterrissage), et au Règlement de l'Air.

Le manuel d'exploitation d'Air Ontario contient les dispositions suivantes :

a) Minimums météorologiques normaux au décollage

Tous les décollages doivent être effectués dans des conditions météorologiques au moins aussi bonnes que celles dont font état le Canada Air Pilot, le Jeppeson [sic], l'US National Oceanic and Atmospheric Administration, les manuels de procédures d'approche de la compagnie ou les modificatifs des spécifications d'exploitation, selon le cas.

(Manuel d'exploitation d'Air Ontario, p. 6-5, s. 6.5.2, vols IFR)

Les spécifications d'exploitation sont contenues dans le certificat d'exploitation d'un transporteur aérien. Un exemplaire du certificat d'exploitation est contenu avec ses modificatifs dans le manuel d'exploitation du transporteur aérien. Le modificatif n° 8 des spécifications d'exploitation d'Air Ontario permet d'effectuer sur F-28 un décollage par visibilité signalée correspondant à une portée visuelle de piste d'au moins 1 200 pieds (un quart de mille terrestre). L'une des conditions d'applicabilité est que le pilote commandant de bord (CDB) ait au moins 100 heures d'expérience en tant que CDB sur le type d'avion dont il s'agit.

Le manuel d'exploitation d'Air Ontario poursuit :

> Exception
> Si les limites de décollage sont inférieures aux limites d'atterrissage publiées dans le cas de la ou des pistes d'atterrissage de cet aéroport, le décollage peut être effectué à condition que vous ayez, à moins de 60 minutes de vol par vent nul sur un moteur, un aérodrome de dégagement de départ alternatif satisfaisant aux exigences de l'ONA, Série V, numéro 8.
>
> (ibid., p. 6-5)

Le manuel impose les limites suivantes de décollage et d'atterrissage aux nouveaux pilotes commandants de bord :

> a) Nouveaux pilotes commandants de bord
> Jusqu'à ce que le commandant ait totalisé 100 heures de vol sur le type d'avion dont il s'agit, le plafond et la visibilité seront augmentés de cent (100) pieds et d'un demi-mille (1/2) terrestre respectivement, par rapport aux limites publiées dans le Canada Air Pilot/Jeppesen, un manuel de cartes d'approche étranger ou le manuel des procédures d'approche de la compagnie.
>
> (ibid., p. 6-9, s. 6.6., limites particulières)

Cette exigence est conforme à la politique de Transports Canada.

D'après la page du Canada Air Pilot sur laquelle figure la carte de l'aéroport, les minimums de visibilité au décollage à l'aéroport municipal de Dryden étaient, depuis le 9 mars 1989, d'un demi-mille terrestre pour la piste 29 et pour la piste 11.

Les plus faibles valeurs publiées de plafond et de visibilité à l'atterrissage qui, pour l'aéroport de Dryden, ont pris effet le 15 décembre 1988 et étaient vigueur le 10 mars 1989, sont celles d'une approche vers la piste 11 à l'aide du système d'atterrissage aux instruments (ILS). Bien que, techniquement, ces valeurs ne soient pas limitatives, elles sont considérées comme des limites par Air Ontario (manuel d'exploitation, p. 6-9, s. 6.6). Ces limites correspondent à une hauteur de décision de 1 554 pieds au-dessus du niveau de la mer, ce qui suppose un plafond

nuageux de 200 pieds au-dessus du sol, et trois quarts de mille terrestre de visibilité.

L'article 554 du Règlement de l'Air se lit en partie comme suit :

> (1) Le Ministre peut établir des procédures d'exploitation d'aéronefs à certains aéroports, lesquelles peuvent être publiées dans le *Canada Air Pilot*.
> (2) Les procédures d'approche aux instruments établies en vertu du paragraphe (1) devront préciser et autoriser
> a) les altitudes minimales auxquelles peut descendre un commandant de bord durant une approche d'atterrissage;
> b) la visibilité minimale par laquelle un commandant de bord peut effectuer un atterrissage ou un décollage.

L'article 555 du Règlement de l'Air définit la visibilité au décollage pour une piste comme étant

> a) soit la RVR [portée visuelle de piste, de l'anglais *runway visual range*] de la piste, à moins que la RVR :
> (i) fluctue ...
> (ii) ... est un phénomène localisé
> (iii) n'ait pas été communiquée ...
> b) soit la visibilité au sol de l'aérodrome pour la piste, si
> (i) la RVR correspond aux conditions visées
> (ii) cette visibilité au sol de l'aérodrome a été communiquée selon la définition de «visibilité au sol»;[1] ou
> c) soit la visibilité de la piste observée par le commandant de bord, si
> (i) la RVR correspond aux conditions visées
> (ii) la visibilité au sol de l'aérodrome n'a pas été communiquée selon ce qui est prévu au sous-alinéa b)(ii).

---

[1] «Visibilité au sol» désigne, à l'égard d'un aérodrome, la visibilité à cet aérodrome contenue dans une observation météorologique communiquée par l'un ou l'autre des postes suivants :
a) un organe du contrôle de la circulation aérienne,
b) une station d'information de vol,
c) une station radio d'aérodrome communautaire, exploitée sous le contrôle et la supervision du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest ou du gouvernement du Territoire du Yukon,
d) une station COMMET, ou
e) une station de radio au sol exploitée par un transporteur aérien.

(Règlement de l'Air, p. 1-10)

La station météorologique de l'aéroport municipal de Dryden était mise en oeuvre sous contrat du Ministre de l'environnement. Les observations météorologiques effectuées à Dryden étaient diffusées par l'intermédiaire des services météorologiques normaux d'Environnement Canada à chacun des organismes ci-dessus.

La RVR n'avait pas été signalée à Dryden le 10 mars 1989 et puisque la visibilité au sol à l'aéroport l'avait été, le paragraphe b), ci-dessus, s'applique. Comme il est précisé au chapitre 4 du présent rapport, la visibilité au sol signalée pour l'aéroport de Dryden à 12 h (midi) HNC était de deux milles terrestres et demi et elle était à 12 h 06 de trois huitièmes de mille. Comme la visibilité au sol est signalée à l'aéroport de Dryden, un pilote commandant de bord doit prendre cette visibilité au sol signalée comme visibilité pour le décollage.

Le 10 mars 1989, le commandant Morwood avait moins de 100 heures comme commandant de bord d'un avion F-28. De ce fait, il devait se conformer aux limites publiées dans le Canada Air Pilot et non pas à la visibilité au décollage dont fait état le modificatif n° 8 des spécifications d'exploitation d'Air Ontario, et il lui fallait ajouter 100 pieds et un demi-mille aux limites applicables publiées de décollage et d'atterrissage.

La limite de visibilité au décollage publiée pour Dryden est de un demi-mille terrestre, ce qui est inférieur à la plus faible limite de visibilité à l'atterrissage qui est de trois quarts de mille; c'est, par conséquent, la valeur de trois quarts de mille qui s'applique. Du fait que le commandant Morwood devait obligatoirement ajouter un demi-mille à la limite publiée, la limite de visibilité au décollage de Dryden était pour lui de un mille et quart à moins qu'il ait indiqué un aérodrome de dégagement de départ alternatif.

Si le commandant Morwood avait indiqué un aérodrome de dégagement de départ alternatif dans le plan de vol qu'il a déposé, l'Exception dont il est question ci-dessus se serait appliquée et sa limite de visibilité au décollage aurait été de un mille. Il n'y a cependant aucune mention d'un aérodrome de dégagement de départ.

Profil personnel

Le commandant Morwood était en bonne santé. D'un naturel avenant, il était amical et jouissait de la sympathie de ses collègues de travail. Il était considéré dans la compagnie comme une sorte de père symbolique. De caractère conservateur, religieux, et d'une exigence méticuleuse, il était généralement considéré comme faisant partie de la «vieille école». C'est cette exigence méticuleuse de sa personnalité qui a suscité les seuls commentaires d'une certaine façon défavorables qui aient été exprimés à son sujet. C'était un homme ponctuel, qui détestait être en retard et qui éprouvait un sens presque exagéré de ses obligations contractuelles à l'égard de ses passagers. Dans une entrevue, M. Kothbauer, gestionnaire du Centre de contrôle des opérations d'Air Ontario, a déclaré : «S'il [le commandant Morwood] pense que nous allons gêner ses passagers, il s'en estime presque insulté personnellement».

Le commandant Morwood n'était pas un homme facile à intimider. À l'occasion d'un incident, il a adressé une lettre à la direction d'Air Ontario, faisant remarquer ce qu'il croyait être un manquement à la

sécurité dans le cas d'un avion donné. Comme la direction d'Air Ontario restait sans réagir devant ses préoccupations, il a envoyé copie de sa lettre au directeur régional des Règlements de l'aviation de Transports Canada. De façon générale, toutefois, le commandant Morwood se plaisait, dit-on, à Air Ontario, il aimait le F-28 et il n'envisageait pas de changement d'emploi.

Environ 14 mois avant l'accident, le commandant Morwood s'était séparé de son épouse, après 29 ans de vie commune. Au début, cette séparation lui pesait, mais il avait depuis rencontré une autre personne qu'il comptait épouser. Dans les six mois qui ont précédé l'accident, il a été décrit par toutes les personnes interrogées comme étant plus heureux qu'on ne l'avait vu ces derniers temps. Ses relations avec son épouse étaient amicales et, financièrement, leur séparation était réalisée. Le commandant Morwood entretenait de bonnes relations avec ses enfants et, de fait, il partageait un appartement avec l'une de ses filles. Il était financièrement à l'abri et avait, avec sa fiancée, acheté un lotissement sur lequel il envisageait de faire construire une maison. Le commandant Morwood ne fumait pas et buvait très modérément de l'alcool.

Copilote Keith Mills

Keith Benjamin Mills : copilote de l'avion immatriculé C-FONF
Âge : 35 ans
Date de naissance : 24 février 1954
Licence de pilote : licence de pilote de ligne n° XZA-143579
Date d'expiration du certificat médical : 1er juillet 1989
Nombre total d'heures de vol : plus de 10 000 heures
Nombre total d'heures de vol sur F-28 : 66 heures
Nombre total d'heures de vol sur avions à réaction : 3 500 heures (estimation) sur Cessna Citation
Nombre total d'heures de vol pendant les 90 derniers jours : 93 heures
Nombre total d'heures de vol sur le type d'avion en cause pendant les 90 derniers jours : 66 heures
Temps de service le 10 mars 1989 (avant les faits) : 5,4 heures (environ)
Durée de congé avant la période de travail du 10 mars 1989 : 14,5 heures (environ)

Antécédents aéronautiques

Le copilote Mills a commencé à voler en 1973 et obtenu une licence de pilote privé en 1974 à Peninsula Air Service, à Hamilton. Il s'est inscrit à un cours de pilote professionnel et a obtenu la licence correspondante en 1975 dans la même compagnie. Il a volé à titre professionnel pour diverses compagnies et était en outre instructeur de vol dans une école de parachutisme de Toronto.

En mai 1979, il a été engagé par la société Austin Airways Ltd. comme copilote de Twin Otter pour ses activités dans le nord. Promu commandant de bord de ce type d'avion, il a volé en cette qualité jusqu'en 1982. Affecté à la division ambulance aérienne de cette compagnie, il y a piloté un avion Cessna Citation, biturboréacteur léger d'une masse totale au décollage de moins de 12 500 livres. Il pilotait aussi un avion Cessna 402 ainsi que d'autres petits avions bimoteurs à piston. Après avoir obtenu de Transports Canada une délégation de pouvoir de classes «A» et «B» en tant que pilote inspecteur de compagnie, il a été autorisé à faire subir aux pilotes des vérifications de compétence et des épreuves de renouvellement de qualification de vol aux instruments, ainsi qu'à se charger de l'accoutumance en ligne et des vérifications de compétence en ligne sur ces deux types d'avion. Le service d'évacuations sanitaires, organisé en vertu d'un contrat avec le gouvernement de l'Ontario, obligeait souvent à partir, pratiquement au pied levé, pour des vols à destination de peuplements situés aux confins reculés de toute la province, dans des conditions météorologiques rien moins que difficiles.

Le copilote Mills s'est installé à Thunder Bay en février 1987 et a piloté un Twin Otter d'Air Ontario pour Bell Canada, au titre d'un contrat de sous-traitance, mais ce contrat a été résilié en janvier 1988. M. Mills a ensuite été entraîné sur HS 748, un avion turbo-propulseur. Pour ce faire, il a suivi à la compagnie Lignes aériennes Canadien International Limitée le cours théorique organisé pour les pilotes destinés à voler sur cet avion à turbopropulseurs. À l'issue de ce stage, qui s'est déroulé du 11 au 22 janvier 1988, il a obtenu une moyenne de 96 p. 100. Il a réussi son stage de formation initiale sur les avions de la compagnie, ainsi que, du 25 janvier 1988 au 1^{er} février 1988, l'examen initial de compétence pilote de Transports Canada, en tant que commandant de bord. En février 1988, il a été promu commandant de bord sur HS-748. Entre le 5 février et le 29 février 1988, le commandant Mills a réussi son stage d'accoutumance en ligne, totalisant 57,5 heures de vol en ligne avant de prendre ses fonctions de commandant de bord. Par la suite, la base de Thunder Bay a été fermée et Air Ontario a vendu l'avion HS-748 à un autre transporteur. Fin 1988, il s'est porté candidat à un poste de copilote sur F-28 basé à Toronto, et a obtenu ce poste. En janvier 1988, il a suivi

les cours théoriques F-28 à Winston-Salem (Caroline du Nord), organisés par USAir. Son instruction en vol sur l'avion F-28 a commencé en février 1989 et il a subi avec succès un vol de vérification de compétence pilote le 10 février 1989, un mois exactement avant l'écrasement de Dryden. Le copilote Mills n'a pas reçu la moindre formation sur simulateur F-28, le plan de charge de ce simulateur étant alors complet. Il a été formé en vol sur avion F-28. Son instructeur était le commandant Joseph Deluce et sa formation s'est déroulée en 4 vols au départ de l'aéroport de Winnipeg. Tous ces vols d'instruction se sont déroulés tard dans la nuit, quand l'avion n'était pas utilisé en service aérien commercial.

Le copilote Mills a volé à la compagnie Austin Airways, puis à Air Ontario, pendant une durée totale de 10 ans. Il était connu comme un pilote autoritaire qui pouvait, à l'occasion, se montrer caustique. Son horaire, pendant la période de quatre mois qui a précédé l'accident, ne comportait pas d'anomalie, et tous ses horaires respectaient les limitations de temps de service dont les Ordonnances sur la navigation aérienne font état.

Les qualités professionnelles du copilote Mills, telles qu'elles se sont révélées par sa formation initiale, son entraînement périodique et les vérifications de compétence effectués par Transports Canada et par les pilotes inspecteurs des compagnies, étaient satisfaisantes. Il ressort cependant qu'il avait de temps à autre éprouvé certaines difficultés, comme le montrent les constatations ci-après.

Au sujet de sa première tentative d'obtention d'une qualification de vol aux instruments de classe I, l'inspecteur a mis fin au vol en donnant les raisons suivantes :

> Le candidat a éprouvé des difficultés dès le début, le VOR YYZ était en panne si bien qu'il a rejoint la voie aérienne V361 par le VOR de London. Pilotage incohérent – Recoupements de paramètres médiocres – attente à KF médiocre – pas d'estimation du vent – approche ADF à peine acceptable – virage minuté médiocre – interception et procédure ILS satisfaisantes jusqu'à la radioborne, puis mauvaise tenue du faisceau d'alignement de piste – alignement arrière satisfaisant jusqu'en finale, puis très mauvaise tenue du faisceau d'alignement de piste – épreuve interrompue!
>
> (Pièce 690)

Le copilote Mills a réussi un nouvel examen en vol un peu plus tard.

Pendant et après son entraînement sur HS-748, le nom du copilote Mills apparaît dans trois rapports d'incident sur ce type d'avion. Le 23 février 1988, au cours de son premier vol d'accoutumance en ligne

avec le commandant Ross Woods, un moteur de l'avion a surchauffé au décollage de Thunder Bay. Le décollage a été interrompu et l'avion est resté à Thunder Bay. Son inspection a révélé que les obturateurs d'entrée d'air du moteur gauche n'avaient pas été enlevés avant le vol, d'où une surchauffe qui a entraîné le remplacement du moteur. Le commandant Woods avait effectué l'inspection extérieure et de toute évidence négligé d'enlever les obturateurs du moteur gauche. Comme le copilote Mills n'avait pas terminé sa formation, le commandant Woods aurait été le commandant de bord dans le cas de ce vol.

Le second incident auquel a été mêlé le commandant Mills s'est produit le 15 mai 1988, à Marathon (Ontario). L'enquête qu'a menée sur cet incident le Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA) a déterminé que l'avion, haut en approche finale, ne s'est posé qu'à une distance considérable du seuil de piste. N'ayant pas pu être immobilisé sur celle-ci, il en a franchi l'extrémité, puis continué à rouler au delà de celle-ci sur une distance d'environ 300 pieds. L'incident s'est produit alors que le commandant Mills avait 150 heures sur ce type d'avion et que le copilote était aux commandes. En l'occurrence, le commandant Mills ne s'est manifestement pas rendu compte qu'il aurait fallu remettre les gaz au lieu de poursuivre l'approche jusqu'au toucher des roues et il n'a pas agi en conséquence.

Comme suite à l'enquête menée par la compagnie sur ce dépassement de piste à l'atterrissage, le commandant Mills a dû subir une vérification en vol. Les résultats n'en ont pas été satisfaisants. Il lui a ensuite fallu effectuer 50 heures supplémentaires d'accoutumance en ligne avec un pilote inspecteur de la compagnie. Le commandant Ross Woods, le commandant auquel il est référé en rapport avec le premier incident HS-748 mentionné ci-dessus, avait été désigné comme pilote chargé de dispenser ce complément de formation en vol au commandant Mills. Celui-ci s'est montré incapable d'effectuer de façon satisfaisante les approches et les atterrissages. Ces difficultés, dont l'explication se lit dans les notes prises sur le moment par le commandant Woods, révélaient des problèmes que je trouve quelque peu surprenants de la part d'un pilote qui semblait n'avoir éprouvé aucunes difficultés sérieuses au cours de ses débuts d'instruction en ligne et qui totalisait déjà 150 heures de vol comme commandant de bord d'un HS-748. Quoi qu'il en soit, le commandant Woods a recommandé et la compagnie a exigé un complément d'accoutumance en ligne de 50 heures, dont les dernières ont été effectuées sous l'autorité du commandant Peter Hill.

La qualité du pilotage du commandant Mills s'était considérablement améliorée après le second stage de 50 heures et une inspection en vol a

été menée par le commandant Larry Raymond au cours d'un voyage de trois jours qui s'est déroulé les 20, 21 et 22 juillet 1988. Considérant ce voyage comme satisfaisant, le commandant Raymond a indiqué dans son rapport : «Il venait de terminer un complément d'accoutumance en ligne de plus de 100 heures avec les commandants Hill et Woods et il se révèle avoir beaucoup assimilé et appris de ce complément de formation».

M. David Rohrer, le président du groupe opérations du BCSA, a formulé les commentaires suivants :

Q. Et vous avez remarqué ici que l'accident s'est produit quand il avait 150 heures sur type et alors que le copilote était aux commandes de l'avion.

Pourriez-vous expliquer la phrase suivante : «Le commandant Mills ne s'est pas rendu compte qu'il aurait fallu remettre les gaz au lieu de poursuivre l'approche jusqu'au toucher des roues. De ce fait, il est retourné en ligne pour un complément d'accoutumance. Il a effectué 100 heures supplémentaires d'accoutumance en ligne avec les pilotes inspecteurs de la compagnie et a été de nouveau nommé comme commandant de bord sur HS-748».

Expliquez-nous juste ce que cela signifie?

R. Eh bien, à cause de cet incident, la compagnie a étudié le comportement du commandant Mills et a choisi, à ce moment, de le soumettre à un complément d'accoutumance en ligne d'environ 100 heures.

Cela consiste essentiellement à piloter l'avion comme commandant de bord, sous le contrôle d'un pilote inspecteur.

Q. D'après votre expérience, monsieur, diriez-vous que les 100 heures qu'il a effectuées correspondent à un chiffre élevé ou faible, ou s'agit-il de la moyenne, quand vous renvoyez un pilote en formation?

R. Eh bien je dirai à titre de comparaison que l'accoutumance en ligne du commandant Morwood, en tant que commandant de bord d'un F-28, a été de 25 heures. L'accoutumance en ligne du copilote Mills a été de 20 heures.

Maintenant, ...

Q. Sur le F-28?

R. Sur le F-28. Maintenant, le commandant Mills avait déjà effectué une accoutumance en ligne sur HS-748 et il s'agissait d'un complément de 100 heures, ce qui était environ quatre fois ce qu'un commandant de bord normal aurait eu.

Q. À votre avis, c'est beaucoup?

R. Oui.

Q. À votre avis, cela est-il révélateur de quelque chose?

R. Eh bien cela montre qu'il avait eu certaines difficultés de transition sur cet avion.

(Transcription, vol. 87, p. 117-19)

Le troisième incident auquel le commandant Mills avait été mêlé s'est produit à Detour Lake le 17 novembre 1988. Alors qu'il roulait pour aller prendre la piste en vue d'un décollage, la jambe droite du train d'atterrissage s'est enfoncée dans une aire de sol mou, à côté de la surface en dur. Pendant la première tentative de dégagement de l'avion au moteur, l'hélice a été endommagée par des cailloux qu'elle avait aspirés. Peu après cet incident, la compagnie a vendu sa flotte d'avions HS-748. Le commandant Mills a demandé à être admis comme copilote sur avion F-28 et il a commencé son entraînement en janvier 1989.

En ce qui concerne ces trois incidents, il conviendrait de remarquer qu'ils se sont tous produits sur le plus gros avion que le copilote Mills avait jusqu'alors fait voler, et pendant une période de temps relativement courte, avant qu'il ait acquis une bonne expérience sur cet avion.

Le dossier des vérifications de compétence du copilote Mills révélait la persistance de certaines difficultés de sortie de décrochage sur divers types d'avions. M. Randy Pitcher, inspecteur de l'aviation civile à Transports Canada pour la région de l'Ontario, a noté une fois, alors que le copilote Mills était aux commandes du F-28 : «a perdu 200 pieds pour avoir laissé le nez descendre un peu en sortie de décrochage».

Profil personnel

Le copilote Mills avait 35 ans, était marié et père d'un enfant. Il avait travaillé pendant dix ans pour Austin Airways Ltd et pour Air Ontario Inc. Le personnel de la compagnie le décrit comme une personne autoritaire, qui pouvait à l'occasion se montrer caustique.

Le copilote Mills, à ce qu'on en dit, buvait très peu et ne fumait pas. Il était en excellente condition physique, s'entraînait au gymnase local et jouait au golf. Dans sa jeunesse, il réussissait en athlétisme et avait été désigné comme joueur professionnel de hockey.

Le copilote Mills se trouvait apparemment bien à Air Ontario et ne projetait pas de changer d'employeur. Il était aussi heureux de voler sur F-28 mais, d'après son épouse, il estimait que sa formation sur cet avion avait été «un peu précipitée».

L'équipage de cabine

Agente de cabine Katherine Say

Katherine Lea Say : chef de cabine
Âge : 31 ans
Date de naissance : 30 novembre 1957
Stage initial de formation aux procédures d'urgence sur F-28 terminé le 1er décembre 1988
Stage de secourisme terminé le 1er juillet 1987
Stage de formation à la lutte contre l'incendie terminé le 1er novembre 1988

Le programme de travail de l'agente de bord Say, pendant la période de quatre mois qui a précédé l'accident, satisfaisait à toutes les restrictions sur le repos des membres d'équipage qui étaient en vigueur à la date du 10 mars 1989.

Bien qu'à l'origine, il n'avait pas été prévu que Mme Say volerait sur des avions F-28 entre le 6 et 10 mars 1989, la responsable de son service, Mme Ruth-Anne Conyngham, l'avait affectée à ces vols pour inspecter et organiser à bord du F-28 l'utilisation des chariots de service et le service en cabine. Mme Say avait été affectée à ces fonctions en sa qualité de coordinatrice en vol qui en faisait un membre du personnel d'encadrement.

Formation du personnel de cabine

L'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, partie V, paragraphe 42(5), oblige un transporteur aérien à «soumettre au Directeur, pour approbation, un programme de formation détaillé pour chaque classification de membre d'équipage». Mme Say possédait les qualifications et la formation voulues pour s'acquitter des fonctions de chef de cabine sur les avions F-28 d'Air Ontario, dans les conditions qui, approuvées par Transports Canada, étaient alors celles de la compagnie. Elle avait réussi le stage de formation initiale obligatoire sur F-28 en décembre 1988 et avait été affectée à ses fonctions sur F-28 après une formation au secourisme et à la lutte contre l'incendie. Elle était

considérée comme une agente de cabine qualifiée et expérimentée, dont la compétence était reconnue par ses supérieurs et par ses pairs.

Agente de cabine Sonia Hartwick

Sonia Victoria Hartwick : agent de cabine
Âge : 26 (le 10 mars 1989)
Date de naissance : 24 janvier 1963
Stage de formation initiale aux procédures d'urgence sur F-28 terminé le 14 octobre 1988
Stage de secourisme terminé le 1er septembre 1986
Stage de formation à la lutte contre l'incendie terminé le 1er octobre 1988

Le programme de travail de l'agente de cabine Hartwick, pendant la période de quatre mois qui a précédé l'accident, satisfaisait à toutes les restrictions sur le repos des membres d'équipage.

Formation de l'équipage de cabine
Mme Hartwick était convenablement qualifiée et entraînée pour s'acquitter des fonctions qui lui ont été assignées en tant qu'agente de cabine sur les avions F-28 d'Air Ontario, dans les conditions qui, approuvées par Transports Canada, étaient alors celles de la compagnie. Elle avait réussi le stage de formation initiale obligatoire sur F-28 en octobre 1988 et avait terminé avec succès sa formation au secourisme et à la lutte contre l'incendie avant d'être affectée sur les avions F-28.

Avant l'accident, Mme Hartwick avait été employée par Air Ontario Inc. et par l'une des compagnies qui l'avait précédée, Air Ontario Limited, pendant deux ans et six mois. Elle était considérée comme une employée capable et elle avait la sympathie de ses supérieurs et de ses pairs. Bien que, d'une façon générale, ses fonctions d'agente de bord lui plaisaient, elle avait déjà exprimé des réserves à propos du niveau de formation qu'elle avait reçue sur d'autres types d'avions de la compagnie. Elle avait exprimé cette préoccupation dans une note adressée à la responsable des services de bord, Mme Conyngham, qui, en réponse, l'avait assurée qu'elle était une agente de cabine capable et dévouée, qui

avait été convenablement formée pour le poste qu'elle occupait. M^me^ Hartwick se plaisait dans ses fonctions à bord de l'avion F-28 et elle entretenait de bonnes relations de travail avec M^me^ Say. On trouvera d'autres observations de la part de M^me^ Hartwick sur sa formation à Air Ontario au chapitre 20, Le programme F-28 : Formation aux opérations aériennes.

Temps de vol et temps de service de l'équipage

Les articles 38 à 41 de l'ONA, Série VII, numéro 2, partie IV, précisent un certain nombre d'exigences relatives aux membres d'équipage, y compris celles qui sont communes à l'équipage de conduite et à l'équipage de cabine. La lecture de la partie IV met en évidence une anomalie dans les règles portant sur le temps de service de vol maximal des équipages. En vertu de l'article 41.1, un transporteur aérien doit mettre au point un régime qui «prévoit le temps de vol maximal, le temps de service de vol maximal ... et la période de repos minimale par période de 24 heures» pour les équipages de conduite de ce transporteur. L'article 41.1 prévoit également que «le temps de service de vol maximal de tout membre d'équipage de conduite est de 15 heures par période de 24 heures[2]». Bien que, dans cet article, on trouve le temps de vol maximal, le temps de service de vol maximal ainsi que la période de repos minimale par période de 24 heures applicables aux membres des équipages de conduite, l'ONA ne contient aucune exigence similaire concernant les membres des équipages de cabine. Les raisons de cette distinction ne sont pas évidentes.

La fatigue des équipages est un point qui doit être abordé, au cours de l'enquête consécutive à un accident aérien, dans le cadre des questions d'efficacité humaine. Les preuves intéressant le temps de vol et le temps de service de vol accomplis par un équipage avant un accident relèvent de ce domaine. Les dossiers de temps de vol et de temps de service de vol de tous les membres d'équipage du C-FONF ont été examinés par les enquêteurs chargés, par la présente Commission, des questions de performance humaine.

Les enquêteurs de la Commission ont déterminé que, le 10 mars 1989, le temps de vol maximal et le temps de service de vol maximal de l'équipage de conduite du C-FONF se trouvaient en fait bien en deçà des valeurs maximales applicables aux équipages de conduite qui sont mentionnées à la partie IV de l'ONA, Série VII, numéro 2. Quant aux agents de bord du C-FONF, comme il n'existe aucune valeur maximale

---

[2] Pièce 308, ONA, Série VII, numéro 2, Normes et procédures applicables aux transporteurs aériens utilisant de gros avions, par. 41.1(1)(5), p. 19 et 19-A.

équivalente dans l'ONA, Série VII, numéro 2, toute comparaison s'avère impossible.

Toutefois, l'examen des dossiers du temps de vol et du temps de service de vol indiquant les heures de travail des deux agentes de bord du C-FONF dans la semaine ayant précédé l'accident du 10 mars 1989 montre que les chiffres ne sont pas supérieurs aux temps totaux inscrits par les membres de l'équipage de conduite du C-FONF.

Constatations

- Le 10 mars 1989, le temps de vol maximal et le temps de service de vol maximal de l'équipage de conduite du C-FONF se trouvaient dans les limites maximales applicables aux équipages de conduite qui sont mentionnées à la partie IV de l'ONA, Série VII, numéro 2.
- Dans l'ONA, Série VII, numéro 2, il n'existe aucune exigence concernant le temps de vol maximal et le temps de service de vol maximal des équipages de cabine.
- Le temps de vol et le temps de service de vol des agents du bord du C-FONF le 10 mars 1989 n'étaient pas supérieurs aux temps totaux inscrits par les membres de l'équipage de conduite du C-FONF.

RECOMMANDATION

Il est recommandé :

RCM 170 Que Transports Canada règle l'anomalie qui se trouve dans l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, quant à l'absence de toute disposition concernant le nombre maximal d'heures de vol et le nombre maximal d'heures de service des agents de bord.

39 COORDINATION ENTRE MEMBRES DE L'ÉQUIPAGE ET COMMUNICATON, PAR LES PASSAGERS, DE PRÉOCCUPATIONS LIÉES À LA SÉCURITÉ

À bord de l'avion du vol 1363, plusieurs personnes savaient que la couche qui contaminait les ailes du F-28 allait en s'épaississant tandis que l'avion se trouvait sur l'aire de trafic de Dryden et qu'il roulait sur une voie de circulation en vue d'un décollage qui allait lui être fatal. Dans ce groupe se trouvait deux agentes de bord du vol 1363, M^{me} Katherine Say et M^{me} Sonia Hartwick, et deux pilotes professionnels de grande expérience, le commandant Murray Haines, un commandant de bord de DC-9 d'Air Canada qui totalisait 12 000 heures de vol, et le commandant David Berezuk, un commandant de bord de de Havilland Dash-8 à Air Ontario, qui en comptait lui-même 10 000. Ces deux pilotes voyageaient comme passagers à bord du F-28, accompagnés de leurs familles.

Au cours des audiences de la Commission, quand il est devenu évident que de nombreux passagers étaient inquiets de l'accumulation de neige sur les ailes et conscients des risques de catastrophe qu'elle faisait courir au décollage, la question posée à plusieurs reprises a été de savoir pourquoi personne n'a fait part de cette inquiétude au commandant Morwood. Pourtant, hormis les vains efforts d'un constable spécial de la GRC, nul n'a tenté, à bord du vol 1363, de s'assurer auprès du commandant de bord que celui-ci était au courant de la contamination des ailes de l'avion.

Les raisons de cette apparente réticence à attirer l'attention du commandant Morwood sur l'état des ailes, face au danger pressenti, apparaissent aux témoignages de certains des rescapés. Des témoignages de spécialistes ont été invoqués pour tenter de rationaliser l'hésitation de M^{me} Say, de M^{me} Hartwick, du commandant Haines et du commandant Berezuk, à parler au commandant Morwood de la contamination de l'aile. M. David Adams, président du Groupe facteurs humains et

M. Robert L. Helmreich, professeur de psychologie à l'Université du Texas et expert en psychologie sociale employé par la NASA dans le programme de sélection des candidats astronautes, ont témoigné à propos des facteurs humains, comportementaux notamment, qui, dans l'accident de Dryden, peuvent avoir été pour quelque chose dans les événements du 10 mars 1989.

La preuve

M^{me} Hartwick a éprouvé une certaine inquiétude au sujet de la présence de neige sur les ailes dès que la porte passagers a été fermée en préparation du décollage. Elle a témoigné qu'elle avait remarqué de la neige alors que l'avion était en face de l'aérogare et elle a expliqué comment elle croyait alors que l'avion pourrait être dégivré. M^{me} Hartwick a ajouté dans son témoignage qu'au moment où elle parcourait la cabine de l'avion, après fermeture de la porte, elle a entendu par hasard des passagers exprimer leur inquiétude au sujet de la neige qui recouvrait les ailes, certains d'entre eux exprimant l'espoir qu'elle serait chassée par la vitesse.

Après exécution de la vérification de cabine avant décollage par les deux agentes de bord, celles-ci se sont tenues debout à l'arrière de l'avion tandis que celui-ci s'éloignait en roulant de l'aire de trafic, ne s'arrêtant que devant la piste en service pour laisser se poser un Cessna 150. M^{me} Hartwick a témoigné que le souvenir de l'écrasement de Gander lui est venu à l'esprit et qu'elle a éprouvé un surcroît d'appréhension à l'idée que les ailes étaient recouvertes de neige. Celle-ci commençait maintenant à s'accumuler et un passager assis à l'arrière de l'avion a fait part aux agentes de bord du souci que lui inspirait la contamination des ailes et les intentions de l'équipage à son sujet. Ce passager était le constable spécial Dennis Swift, de la Gendarmerie royale du Canada, qui occupait le siège 13C, côté couloir.

Le constable Swift et M^{me} Hartwick ont tous les deux témoigné devant moi au sujet de cette conversation relativement aux inquiétudes du constable Swift. Ce dernier, un habitué du voyage aérien, possédait des notions de théorie du vol. Il savait qu'en adhérant à une aile une substance étrangère pouvait en perturber les qualités sustentatrices. Le témoignage de M^{me} Hartwick au sujet de cette conservation est éclairant :

> R. Regardant Katherine, il demanda «À quelle moment dégivrez-vous?» Katherine le regarda et dit : «Eh bien, nous avons des dégivreurs automatiques, monsieur». Alors il la regarda et dit : «Bien sûr, mais seulement aux bords d'attaque».

Et, à ce moment, Katherine ne fit que passer... elle se contenta de hausser les épaules avec un certain regard qu'elle dirigea sur moi et...

Q. Elle a haussé les épaules en vous regardant?

R. Oui.

Q. Que ressentiez-vous à ce moment?

R. J'étais mal à l'aise.

Q. Pourquoi?

R. Parce que cette possibilité d'accumulation de glace sur les ailes me faisait penser à ce qui s'était passé à Gander et j'étais tout simplement inquiète de voir ce duvet de neige blanche sur les ailes. Et alors je pensais, mon Dieu, si elle est... vous savez il semble si étrange que... je me sentais tout simplement très mal à l'aise avec cette neige sur les ailes et Katherine étant très expérimentée comme agente de bord.

(Transcription, vol. 10, p. 229-30)

Le souvenir qu'a gardé le constable Swift de la conversation corrobore la version de M^me^ Hartwick. Il se rappelle avoir été avisé par M^me^ Say que la neige de l'aile serait chassée par la vitesse pendant le roulement au décollage et que l'avion était muni d'un dispositif dégivreur incorporé qui résoudrait le problème. Dans son témoignage, le constable Swift s'est déclaré sceptique en écoutant ces propos :

Q. Voudriez-vous, monsieur, faire part au commissaire de la substance de cette conversation?

R. Soit monsieur, j'avais indiqué qu'à mon avis l'avion aurait dû être dégivré. De fait, j'ai demandé ne vont-ils pas dégivrer l'avion avant le décollage?

À ce moment, on m'a répondu – je ne sais trop qui, peut-être Katherine Say, que c'était une neige fine et duveteuse qui serait chassée par la vitesse pendant le roulage.

J'ai trouvé que c'était un peu difficile à admettre, j'ai peut-être dit, mais je ne le pense pas, je ne crois pas qu'elle partira de cette façon.

Et je crois qu'on m'a demandé de ne pas me tourmenter, que cet avion avait un dispositif incorporé et... pensant que celui-ci s'occuperait du problème.

Encore une fois, cette remarque m'avait laissé sceptique. Je ne pensais pas que cet avion-là avait un dégivreur incorporé. Il peut avoir eu un manchon gonflable, un manchon de dégivrage, au bord d'attaque de l'aile, mais je ne croyais pas qu'il avait un dégivreur incorporé, à la manière dont il était... je spéculais.

(Transcription, vol. 18, p. 79-80)

M^me^ Say peut avoir cru que le F-28 était équipé d'une certaine sorte de dégivreurs au sol, alors qu'en fait ce n'était pas le cas. Cette apparente

méprise de sa part illustre bien la nécessité pour les transporteurs aériens de faire participer l'équipage de cabine, en même temps que l'équipage de conduite, à un programme de formation sur le dégivrage au sol de l'avion et d'insister sur les dangers d'un décollage avec des ailes contaminées. Elle n'aurait peut-être pas cru alors que la neige serait chassée par la vitesse ou les ailes se dégivreraient automatiquement. Plus important encore, elle aurait eu assez confiance en elle-même pour faire part au commandant des légitimes inquiétudes du constable Swift.

Le témoignage montre que le constable Swift et M^me^ Hartwick étaient d'avis que la neige n'allait pas être soufflée des ailes pendant le décollage. M^me^ Hartwick a gardé le souvenir très précis d'une neige mouillée et collante. Demeurant à Sudbury, dans le nord de l'Ontario, elle a facilement fait la différence entre la neige sèche, en flocons, qu'un souffle disperse et chasse, et la neige mouillée, collante, qui adhère aux objets sur lesquels elle tombe. Elle a témoigné qu'il s'agissait d'une neige de cette dernière sorte qu'elle a observée sur les ailes du F-28 à Dryden.

Il m'est apparu clairement que M^me^ Hartwick et le constable Swift n'étaient pas à l'aise du fait que le F-28 n'allait pas être dégivré. Ils ont témoigné tous deux qu'ils ne croyaient pas que cette neige se disperserait tandis que l'avion prendrait sa vitesse. Pourtant, aucun d'eux n'a parlé de façon pressante de cette question à l'agente de bord responsable, M^me^ Say, ou à un membre de l'équipage de conduite. Bien que le constable Swift et M^me^ Hartwick possédaient des connaissance élémentaires sur les conséquences de la contamination des ailes et avaient accueilli avec scepticisme les propos rassurants de M^me^ Say, ni l'un ni l'autre n'ont insisté davantage pour faire connaître leur inquiétude.

Le constable Swift a témoigné que le 10 mars il avait mal à une oreille à cause des changements d'altitude. Cette douleur le préoccupait et bien que la contamination des ailes le tenait en souci, il s'est résigné devant le fait que l'équipage était constitué par des professionnels dont il respectait le jugement :

> R. ... ce sont des professionnels, ils gagnent leur vie en pilotant ces appareils, ce qui n'est pas mon cas. Je gagne la mienne en voyageant dedans.
>
> J'avais accepté le fait que cet avion... peut-être que quelqu'un avait décidé qu'il pouvait voler en sécurité.
>
> (Transcription, vol. 18, p. 81)

La décision compréhensible que le constable Swift a prise de faire confiance au professionnalisme de l'équipage de conduite est caractéristique du comportement de la plupart des voyageurs aériens. Elle n'explique pas, cependant, les raisons pour lesquelles l'équipage de cabine et les deux pilotes de ligne voyageant comme passagers sans

responsabilité à bord n'aient rien fait de concret dans les circonstances décrites.

M^me^ Hartwick, du fait de sa formation limitée, n'était pas très versée dans la théorie du vol et les aspects techniques de l'incidence de la contamination d'une aile sur l'aptitude de l'avion à voler. Diverses expériences, comme agente de bord, avaient influé sur ses réactions à une situation précédant le décollage mais probablement ce fut aussi le cas de M^me^ Say.

La présence de neige sur les ailes d'un avion n'était pas une expérience nouvelle pour M^me^ Hartwick. Elle a témoigné que pendant qu'elle était agente de bord à Air Ontario, sur Convair 580, il lui était arrivé de décoller alors que l'avion avait de la neige sur les ailes. Sèche et poudreuse, cette neige était partie sous l'action du souffle pendant le décollage. Elle s'est aussi rappelée avoir vu les pilotes des Convair 580 et des Dash 8 s'assurer à la main de la qualité de la neige du fuselage avant de prendre place à bord. M^me^ Hartwick a témoigné qu'avant le 10 mars 1989 elle n'avait jamais été dans un avion qui ait tenté de décoller avec de la neige humide et collante sur les ailes.

Il semble que diverses raisons se soient opposées à ce que M^me^ Hartwick ou M^me^ Say se rendent dans le poste de pilotage pour parler au commandant Morwood de la contamination des ailes. M^me^ Hartwick a témoigné que certains agents de bord avaient l'impression que les pilotes ne les considéraient pas comme membres de l'équipage pour ce qui relève de l'exploitation technique. Elle a décrit ce que je considère comme une grave dichotomie entre l'équipage de conduite et l'équipage de cabine :

> Eh bien... les pilotes et les agents de bord se respectent mutuellement, sur un plan amical, mais pour ce qui est de travailler comme un équipage, nous ne travaillons pas comme un équipage. Nous travaillons comme deux équipages. Il y a l'équipage de l'avant et l'équipage de l'arrière, et nous sommes considérés comme étant faits pour servir le café et les repas, et pour ce genre de choses.
>
> (Transcription, vol. 11, p. 117)

M^me^ Hartwick a rappelé des cas où, lors de précédents vols, elle était allée dans le poste de pilotage pour des questions de sécurité qui la préoccupaient, sans autre résultat que de s'entendre dire par les pilotes de ne pas s'inquiéter, sans même que ces pilotes aient fait un examen visuel quelconque pour vérifier ou pour faire disparaître le motif de préoccupation qu'elle avait soulevé. Dans un cas, a-t-elle remarqué, elle a vu ce qui lui a semblé être un rivet qui sortait de l'aile, et dans un autre cas, elle avait remarqué des traces d'huile sur l'aile. Ces deux incidents se sont produits sur le Convair 580, quand elle était relativement nouvelle comme agente de bord, et il lui en est resté l'impression

qu'en signalant ce genre de choses elle avait paru stupide puisque les pilotes n'avaient pas semblé s'intéresser à ce qu'elle leur avait dit.

Dans d'autres circonstances, s'est rappelée Mme Hartwick, des pilotes ont montré de l'intérêt pour ses préoccupations et pris le temps de procéder à des vérifications, puis de la tenir au courant. Elle a constaté que l'attitude et la coopération des pilotes variaient, selon le caractère et les dispositions d'esprit de chacun :

> Q. ... le genre de réactions que manifestait un pilote à qui vous faisiez part d'une préoccupation... était-il différent d'un pilote à l'autre?
>
> R. Oui, il différait. Certains pilotes prenaient plus d'intérêt à vous expliquer de quoi il s'agissait.
>
> (Transcription, vol. 11, p. 118)

Il ne faisait pas de doute, dans l'esprit de Mme Hartwick, que certains commandants n'étaient pas disposés à prendre au sérieux un renseignement émanant des agents de bord. De plus, les éléments de preuve montrent aussi que la direction des opérations aériennes d'Air Ontario, malgré des précédents en fait de décollage avec des ailes contaminées, ne semblait pas saisir ni comprendre la réticence des agents de bord quand il s'agissait de faire part à un commandant d'observations et de préoccupations portant sur la sécurité. Cette incompréhension des cadres supérieurs ressort nettement de deux conversations téléphoniques qu'ont eues après l'accident Mme Hartwick et Mme Ruth Anne Conyngham, responsable à Air Ontario des services en vol.

Mme Hartwick ayant exprimé ses préoccupations au sujet de la neige qui recouvrait les ailes avant le décollage à Dryden, Mme Conyngham était curieuse de savoir pourquoi Mme Hartwick n'a pas fait quelque chose pour être fixée sur ce qui la tourmentait, par exemple, parler au commandant. Mme Hartwick a témoigné comme suit au sujet de ses conversations après l'accident de Dryden avec Mme Conyngham :

> R. Il y avait eu à cette époque une question particulière dont elle m'avait fait part, simplement pour parler. Elle avait fait allusion aux gars d'en haut et je ne savais pas ce qu'elle voulait dire, qui étaient ces gars d'en haut. Je me suis seulement imaginé que ce devait être certains personnages de la haute direction; je me suis demandé pourquoi, puisqu'elle avait senti instinctivement quelque chose au sujet de la neige sur les ailes, Sonia n'avait rien dit.
>
> Et j'ai dit... et alors Ruth Anne a mentionné qu'elle-même leur avait expliqué que ce n'était pas à moi de prendre ce genre de décision, ni ma place ou mon travail d'aller dire au commandant qu'il devait alors demander à être dégivré.

> Cette question m'a été posée deux fois à l'occasion de deux conversations téléphoniques différentes et pendant la seconde de ces conversations je lui ai dit que si elle voulait bien chercher un peu de son côté – parce que je trouvais vraiment affreux que ces gens s'efforcent de me mettre ça sur le dos, je lui ai dit bon, il y a un incident qui s'est produit en décembre 1987 au départ de Toronto. Il concerne un Hawker 748 qui avait décollé de l'aéroport de Toronto.
>
> (Transcription, vol. 11, p. 109-10)

L'incident de décembre 1987 auquel faisait allusion Mme Hartwick dans sa conversation avec Mme Conyngham concernait un avion de type HS-748 que pilotait le commandant Joseph Deluce, devenu plus tard chef pilote des avions F-28 et Convair 580 d'Air Ontario et chef du programme F-28. Cet incident est analysé en détail au chapitre 24, La sécurité des vols, et mentionné ci-après comme l'«incident du 15 décembre 1987».

La preuve a montré que le 15 décembre 1987, l'incident auquel a été mêlé le commandant Deluce a alimenté les conversations dans toute la compagnie. Il avait trait à un décollage par mauvais temps, alors que de la neige s'était accumulée sur les gouvernes de l'avion, ce qui avait provoqué de violentes vibrations en montée initiale et obligé à exécuter un atterrissage d'urgence. Au cours de ce vol, l'agente de bord était Mme Alana Labelle-Hellmann qui, appelée à témoigner devant notre commission d'enquête, a attesté qu'elle avait fait part de l'inquiétude que cette accumulation de neige lui inspirait, ainsi qu'aux passagers de l'avion, directement au commandant Deluce mais que celui-ci lui avait demandé de regagner son siège. Le commandant Deluce, pour sa part, a témoigné qu'il n'avait pas le souvenir de cette conversation avec Mme Labelle-Hellmann. Le copilote, M. Scott Jensen, a témoigné sous serment qu'il ne pouvait pas se souvenir si Mme Labelle-Hellmann s'était rendue au poste de pilotage à cette occasion. J'ai estimé que Mme Labelle-Hellmann était un témoin très crédible et j'accepte son témoignage.

La connaissance qu'avait Mme Hartwick de cet incident et la manière dont le commandant Deluce avait, selon ce qui a été dit, réagi aux inquiétudes exprimées par l'agente de bord et par les passagers de l'avion, l'ont manifestement beaucoup marquée. À n'en pas douter, cet incident a influé sur sa conduite du 10 mars 1989.

Quand on lui a demandé pourquoi elle avait mentionné l'incident de décembre 1987, Mme Hartwick a déclaré :

> Parce que cette idée m'est venue tout d'un coup à l'esprit après les événements, j'ai pensé, eh bien... il semble que les gens essaient de faire peser la responsabilité sur moi, et de fait je me sens coupable,

> mais je pensais à cet incident [celui du 15 décembre 1987], un incident très particulier au cours duquel un agent de bord s'est effectivement rendu au poste de pilotage pour informer un commandant de la neige qui se trouvait sur les ailes et la réaction de ce commandant a été celle-là.
>
> (Transcription, vol. 11, p. 111-12)

Quels que soient les faits, dans le cas de l'incident du 15 décembre 1987, je crois qu'il a cristallisé la notion des rôles respectifs des pilotes et des agents de bord d'Air Ontario, comme l'a perçu et décrit M^me^ Hartwick. Même si les relations entre pilotes et agents de bord variaient au jour le jour, selon les personnalités en présence, les impressions suscitées par l'incident du 15 décembre 1987 ont eu un effet durable à Air Ontario.

Le témoignage de M^me^ Labelle-Hellmann au sujet des impressions des agents de bord à propos des préoccupations que leur inspire la mise en oeuvre d'un avion a corroboré celui de M^me^ Hartwick. J'ai été frappé par la similitude des événements qu'avaient vécus M^me^ Labelle-Hellmann et les passagers lors de l'incident du 15 décembre 1987 et des événements du 10 mars 1989 à Dryden.

Le témoignage de M^me^ Labelle-Hellmann a énormément aidé à tenter de parvenir à une logique et à une compréhension de la conduite de M^me^ Say et de M^me^ Hartwick le 10 mars 1989. M^me^ Labelle-Hellmann a témoigné que, pendant sa formation initiale d'agent de bord, en 1985, elle avait reçu l'instruction que, en ce qui concerne les questions de sécurité, elle avait «le droit de se rendre dans le poste de pilotage et d'insister pour qu'il en soit tenu compte» (transcription, vol. 106, p. 60). Cependant, entre cette formation initiale et l'incident du 15 décembre 1987, les côtés pratiques de sa fonction d'agent de bord avaient quelque peu modifié son point de vue, comme l'atteste son témoignage :

> R. Je ne connais que l'essentiel du rôle d'un pilote et de celui d'un agent de bord. Nous... étions là pour la sécurité... et pour servir les passagers et en prendre soin, mais... pour ce qui est des incidents de dégivrage et des choses de ce genre, je n'aurais pas fait ce genre de demande. Je me serais efforcée d'avoir assez de confiance dans les pilotes, et d'espoir.
>
> (Transcription, vol. 106, p. 60)

Une autre préoccupation d'ordre pratique peut avoir amené M^me^ Labelle-Hellmann à ne pas insister davantage auprès du commandant Deluce, le 15 décembre 1987 :

> R. Eh bien, vous pourriez – vous traîneriez probablement cela avec vous – c'est une petite compagnie... cela se saurait et... cela ne ferait que vous compliquer les choses... vous pourriez avoir un

> mauvais horaire et toutes sortes de choses de ce genre pourraient se produire.
>
> (Transcription, vol. 106, p. 61)

M^me^ Labelle-Hellmann avait eu d'autres occasions de décoller dans un Hawker Siddeley 748 avec de la neige sur les ailes. Tout comme M^me^ Hartwick, elle a témoigné que de tels décollages n'avaient pas eu lieu avec de la neige mouillée et collante, mais de la neige sèche, qui avait été soufflée au décollage.

Après audition du témoignage de M^me^ Hartwick et de celui de M^me^ Labelle-Hellmann, il n'est pas difficile de comprendre pourquoi les agents de bord d'Air Ontario ont pu parvenir à la conclusion que la direction, tout comme certains pilotes au moins, n'était pas intéressés par les opinions ou constatations des agents de bord sur les questions d'exploitation technique.

En plus des facteurs énumérés, je suis d'avis que le profond respect et la réelle confiance que le professionnalisme du commandant Morwood et celui de M^me^ Say inspiraient à M^me^ Hartwick ont influé sur sa décision de ne pas aller faire part de ses propres inquiétudes dans le poste de pilotage. C'est ce dont elle a témoigné en ces termes :

> Q. ... peut-être pourriez-vous dire au Commissaire, en toute liberté d'expression, pourquoi vous n'êtes pas allée au poste de pilotage dire au commandant Morwood ce que vous aviez vu sur les ailes. Pourquoi n'y êtes-vous pas allée?
>
> R. Eh bien, le 10 mars, ce n'est pas seulement pour moi-même et pour les passagers du vol 1363 que, de toute évidence, il neigeait à Dryden. Le commandant le savait bien. Il ne neigeait pas seulement sur les ailes, il neigeait sur tout Dryden, dans l'Ontario, à ce moment-là.
>
> Et non seulement le commandant était un spécialiste, un professionnel de ce genre de choses, mais il était aussi au courant des températures, de l'état des ailes, des conditions météorologiques, et à ce moment il était le spécialiste à qui incombait une décision comme celle de faire dégivrer.
>
> D'autre part, après ma conversation avec Katherine Say je considérais celle-ci comme une personne de très grande conscience professionnelle, et je n'ai pas changé d'avis. Elle avait dix ans d'expérience, c'était une personne très consciencieuse et à ce moment je n'ai pas estimé qu'il m'appartenait de prendre une décision à sa place car je la respectais beaucoup, tout comme je respectais le commandant George Morwood. Il était un pilote très spécial.
>
> (Transcription, vol. 11, p. 112-13)

Pilotes de métier, le commandant Berezuk et le commandant Haines avaient une connaissance approfondie du danger de la contamination

des ailes. Dans la perspective de la prévention des accidents de ce genre, les raisons invoquées par ces deux pilotes pour expliquer qu'ils n'aient pas, avant le décollage, signalé la contamination des ailes au commandant Morwood, sont tout aussi importantes, à mon avis, que celles fournies par M^{me} Hartwick.

L'absence d'action positive de la part du commandant Berezuk et du commandant Haines a été dans ce cas des plus malencontreuse puisque une quelconque manifestation d'inquiétude de leur part aurait selon toute probabilité été prise au sérieux tant par l'agente de bord que par le commandant Morwood. Le fait de savoir qu'un pilote de métier était inquiet aurait sans doute convaincu l'une des agentes de bord de l'opportunité d'attirer à ce sujet l'attention du commandant Morwood. Si cela avait été fait, celui-ci aurait selon toute probabilité été enclin à évaluer l'état des ailes de l'avion et à remettre en question sa malencontreuse décision de décoller. Comme il ne l'a pas fait, les deux pilotes voyageant comme passagers en dehors de leur service avaient, tout comme n'importe quel autre passager à bord, le droit d'exiger de quitter l'avion quand il s'est avéré que le danger constitué par la contamination des ailes ne donnerait pas lieu aux mesures qui s'imposaient pour le faire disparaître. Dans le cas du vol 1363, il était évident que ces mesures n'étaient autres que le dégivrage de l'avion.

Le témoignage du commandant Berezuk et du commandant Haines diffère quelque peu quant aux raisons particulières pour lesquelles ils n'ont pas directement fait part de leurs inquiétudes aux agentes de bord mais il existe deux points sur lesquels ils sont tous les deux d'accord. Ils avaient tous deux supposé, avant le décollage, que les pilotes du F-28 étaient au courant de l'état des ailes et les commandants Barezuk et Haines croyaient tous les deux que l'avion allait être dégivré. Le commandant Berezuk, sachant que le portique de dégivrage de Dryden était sur l'aire de trafic, s'attendait donc à un retour sur cette aire. Si l'avion n'était pas dégivré, pensait-il, le décollage serait interrompu au cas où la neige ne serait pas chassée des ailes pendant la course au décollage, une méthode en soi très dangereuse (voir chapitre 24, La sécurité des vols).

Le commandant Berezuk a déclaré :

R. ... alors que nous attendions que le petit avion atterrisse, et que nous étions là depuis cinq minutes environ, j'ai dit à ma femme que nous serions probablement retardés encore plus longtemps parce que nous allions probablement faire demi-tour pour nous faire dégivrer.

Q. Ainsi, vous pensiez alors que l'avion allait faire demi-tour ou pourrait faire demi-tour et se ferait dégivrer?

R. C'est bien cela.

Q. Maintenant, ayant vu... ayant vu la neige sur la glace et vous avez vu... la neige sur l'aile pendant que l'avion roulait sur la piste, et vous n'étiez pas sans inquiétude, auriez-vous, en tant que commandant de bord qui a vu la neige sur l'aile, fait demi-tour pour être dégivré?
R. Oui.
Q. Maintenant, puisque vous auriez fait demi-tour pour faire dégivrer l'avion si, comme commandant de bord, vous aviez vu la neige sur les ailes, pouvez-vous me dire pourquoi vous n'avez pas fait part de votre inquiétude à l'équipage de l'avion?
R. Jusqu'au tout dernier moment ou à la toute dernière seconde avant le décollage, je ne savais rien de la façon dont le pilote jugeait la situation, ni de sa décision au sujet du dégivrage.
Q. Maintenant, pouvez-vous m'expliquer ceci. Pourquoi n'étiez-vous pas au courant de sa décision ou de la décision de l'équipage?
R. Étant donné le processus de prise de décisions du commandant de bord d'un avion, c'est à n'importe quel moment avant la mise en puissance qu'il peut interrompre le départ.
Même après la mise en puissance, s'il l'estime nécessaire pour des raisons de sécurité, ou parce que quelque chose ne semble pas normal, il peut interrompre le départ.
Q. Êtes-vous donc en train de dire qu'au moment où l'avion roulait sur la piste, qu'il la remontait pour aller se placer en position de décollage, vous pensiez que le commandant ou l'équipage pourrait faire demi-tour pour dégivrer l'avion?
R. Oui.
Q. À quel moment vous êtes-vous rendu compte pour la première fois que l'équipage, le commandant, n'allait pas faire dégivrer l'avion?
R. Quand l'avion s'élançait en dévalant la piste.

(Transcription, vol. 14, p. 186-88)

En tant que pilote de DC-9 à Air Canada, le commandant Haines ne fréquente pas Dryden. Cependant, il en connaît très bien l'aéroport puisqu'il demeure près de cette localité et fait régulièrement, au départ de celle-ci, la navette en avion pour aller au travail à Winnipeg. Il a déclaré dans son témoignage qu'il avait pensé que l'avion, qui venait alors de quitter l'aire de trafic et remontait la piste, se rendait sur une plate-forme de dégivrage éloignée, propriété du ministère des Ressources naturelles (MRN). Cette supposition était normale de sa part puisque Air Canada dégivre souvent ses avions DC-9 loin des postes de stationnement. Il ne faisait pas de doute, dans son esprit, que les avions devaient être dégivrés et il était convaincu que le F-28 le serait avant le décollage :

Q. Vous vous attendiez absolument à ce qu'il soit dégivré?

R. Il fallait qu'il le soit. Je le savais.

(Transcription, vol. 19, p. 35)

Q. Et il n'y avait aucun doute dans votre esprit quant à la nécessité de dégivrer cet avion?
R. Absolument aucun. Il fallait qu'il soit dégivré. C'est précisément ce que je me disais à moi-même.
Q. Avez-vous personnellement pensé qu'il pourrait voler avec cette épaisseur de neige sur les ailes?
R. Oh, je savais qu'il ne le pouvait pas.
Q. Vous saviez qu'il ne le pouvait pas?
R. Oui.

(Transcription, vol. 19, p. 37)

Le commandant Haines a donné une autre explication, surprenante, au fait qu'il ne s'était pas manifesté avec autorité à bord de l'avion. Il a déclaré dans son témoignage avoir supposé qu'il y avait un certain liquide dans les ailes, ou qu'il existait «une sorte de système automatique de dégivrage» qui ne lui était pas familier, «incorporé à l'avion pour se charger de la glace des ailes» (transcription, vol. 19, p. 36-37). Il a témoigné que s'il avait su qu'un tel système de dégivrage n'existait pas à bord, il aurait empêché le décollage :

Q. Commandant Haines, si vous aviez su qu'il n'y avait pas à bord de système de dégivrage, qu'auriez-vous fait?
R. J'aurais empêché l'avion de décoller.
Q. En fait, vous vous êtes exprimé de façon plus descriptive quand vous m'avez parlé.
R. J'aurais enfoncé la porte du poste de pilotage, j'aurais fait n'importe quoi si j'avais su que l'aile n'allait pas se dégivrer toute seule.
Q. Maintenant, avec le recul rétrospectif, qui a toujours du bon...
R. Oui.
Q. ... je suppose qu'elle était erronée, l'hypothèse que vous avez échafaudée ces 30 secondes au maximum?
R. Vraiment erronée.
Q. Et que ressentez-vous aujourd'hui à ce sujet commandant?
R. Une impression terrible.

(Transcription, vol. 19, p. 38)

Les éléments probants dont la Commission d'enquête a été saisie ne laissent absolument aucun doute qu'il n'existe pas de système intégré de dégivrage automatique de l'avion au sol. Je regarde l'explication du commandant Haines, basée sur l'hypothèse d'un système de dégivrage automatique intégré de l'aile, comme complètement invraisemblable s'agissant d'un avion vieux de dix-sept ans. Cette explication constitue probablement le fruit d'une réflexion après coup dans ses efforts

manifestement sincères de trouver une logique au fait qu'il n'ait rien entrepris pour empêcher le décollage.

Dans son témoignage, le commandant Berezuk a proposé une explication nouvelle et convaincante de sa passivité, lui qui le 10 mars n'avait pas fait part de ses inquiétudes aux membres de l'équipage. Ce faisant, il a mis en lumière ce que je perçois comme une absence de principes directeurs à observer dans le cas des membres d'équipage de conduite voyageant autrement qu'en service comme passagers d'un avion de ligne, dans des circonstances analogues à celles de Dryden. Le commandant Berezuk a déclaré :

> R. Pour un observateur de l'extérieur regardant ce qui se passe dans un avion, il n'existe pas de procédure écrite ou de règles auxquelles je pourrais me référer sur la façon dont je devrais exprimer mes préoccupations ou formuler une observation à un membre de l'équipage de cet avion, ni sur le moment où je devrais le faire. Il n'existe rien de concret.
>
> (Transcription, vol. 16, p. 74)

Le commandant Berezuk a en outre fait allusion à un prétendu «échange de bons procédés entre pilotes» ou à un «respect de ses pairs» qui aurait cours dans la profession de pilote et en vertu duquel un pilote de ligne voyageant comme passager autrement qu'en service s'interdirait d'attirer l'attention de l'équipage de conduite sur un fait préoccupant du point de vue de la sécurité. Étant donné la gravité des conséquences possibles d'une pareille théorie, si elle trouvait crédit parmi les pilotes de profession, les extraits pertinents du témoignage du commandant Berezuk sont exposées ci-après :

> Q. Maintenant, quand vous avez été questionné au sujet de l'équipage d'un avion, vous avez déclaré dans votre témoignage, et je ne ferai que le résumer, que vous, connaissant ou non les pilotes qui sont aux commandes, et cela aurait pu être l'un d'eux... cela aurait pu être l'un de 10 000 pilotes, vous n'auriez pas changé d'idée pour ce qui est de ne pas aller dans le poste de pilotage, est-ce exact?
> R. C'est exact.
> Q. De plus, vous avez déclaré aussi que vous êtes un pilote, qu'ils étaient des pilotes et que vous leur faisiez confiance pour votre vie, celle des membres de votre famille et celle des passagers?
> R. Oui.
> Q. Et vous avez encore déclaré que vous vous attendez de la part de vos pairs aux mêmes procédés, au même respect, à la même reconnaissance de votre autorité en tant que pilote aux commandes de votre avion?
> R. C'est exact.

Q. Maintenant, ai-je raison de dire alors que c'est par souci des échanges de bons procédés que vous n'êtes pas allé dans le poste de pilotage ou que vous n'avez pas fait part à une agente de bord de votre inquiétude au sujet de la neige sur les ailes?
R. Il ne s'agit pas de souci d'échange de bons procédés, mais, encore une fois, de respect.
Q. De respect pour la compétence et les capacités de l'équipage qui se trouve à l'avant?
R. Oui.
Q. Ainsi, il est juste de dire qu'à votre avis le 10 mars 1989, ce souci des bons procédés et ce respect voué à l'équipage ont pris le pas sur l'inquiétude que vous inspirait l'accumulation de neige sur les ailes?
R. Oui.
Q. Est-il alors juste de dire que le 10 mars 1989 vous faisiez passer ce souci de bons procédés et ce respect de l'équipage avant la sécurité de l'avion et avant votre sécurité?
R. Pouvez-vous répéter cette question?
Q. Est-il juste de dire que vous faites passer ce souci des bons procédés et ce respect de vos pairs avant votre sécurité et la sécurité de l'avion quand vous voyez de la neige sur les ailes.
R. Oui.

(Transcription, vol. 15, p. 9-11)

La conclusion la plus évidente que l'on puisse tirer de ce témoignage est que les bons procédés et le respect que se vouent mutuellement les pilotes ont plus d'importance que la sécurité. Si c'était vrai, ce serait une attitude dangereuse, de celles dont le bon sens exigerait la disparition en termes non équivoques. Au cours d'un contre-interrogatoire ultérieur, le commandant Berezuk s'est cependant montré visiblement mal à l'aise du fait de cette déclaration. Ce qu'il voulait vraiment dire, a-t-il déclaré, c'est qu'il avait confiance dans le commandant Morwood et que, en tant que pilote, il lui répugnait d'intervenir et de donner un conseil à un autre pilote qui se trouvait effectivement aux commandes. Il a admis que sa conception du «respect de ses pairs» lui était propre, et qu'il ne parlait pas pour les autres pilotes. En tant que commandant de bord, il était personnellement favorable à l'ouverture dans le poste de pilotage et il prêtait volontiers l'oreille aux membres de l'équipage, agents de bord compris :

Q. Maintenant, commandant, j'ai l'impression que, dans votre esprit, si une personne a reçu avec succès la formation qui lui a permis de devenir, ne serait-ce qu'un pilote de base, elle a satisfait à une épreuve de passage et dès lors qu'elle a obtenu une licence de pilote au Canada, elle est quelqu'un de différent de ce qu'elle était auparavant; est-ce exact?
R. Je suppose que c'est un sentiment que j'ai éprouvé, oui.

Q. ... même si, comme passager vous vous sentez nerveux dans un avion, parce que vous êtes pilote et que vous connaissez la personne qui se trouve aux commandes de cet avion, vous répugnez à lui donner un conseil au sujet du pilotage de cet avion...
R. Oui.
Q. ... de façon générale? Et c'est ce qui, dans votre esprit, relève de l'éthique des pilotes?
R. Je ne sais pas si les autres pilotes sentent les choses de cette façon mais je suppose que c'est ce que je crois.
Q. Maintenant, d'une part, vous répugnez à donner un conseil à un autre pilote, n'est-ce pas?
R. C'est exact.
Q. D'autre part, vous avez déclaré à mon confrère Me Wells que vous êtes personnellement favorable à l'ouverture dans le poste de pilotage... je devrais dire à un climat d'ouverture dans le poste de pilotage; est-ce exact?
R. C'est exact.
Q. Sur les questions de sécurité, vous faites bon accueil aux nombreux renseignements émanant d'autres membres de votre équipage, agents de bord compris, est-ce exact?
R. Oui.

(Transcription, vol. 15, p. 113-14)

Le commandant Haines a exprimé l'opinion que le respect que se manifestent mutuellement les pilotes ou leurs échanges de bons procédés ne devraient pas empêcher un pilote de métier voyageant comme passager d'attirer l'attention de l'équipage de conduite sur un problème de sécurité. À son avis, il n'existe pas, sur le respect mutuel ou les échanges de bons procédés, de code implicite qui empêche un pilote de communiquer à un autre pilote des renseignements sur des questions de sécurité des vols. Il a déclaré :

Q. Vous avez dit, je crois, que l'échange de bons procédés consisterait à dire au pilote ce qui, à votre connaissance, pourrait avoir une incidence sur la sécurité du vol?
R. Oui.
Q. Avez-vous l'impression que la plupart des pilotes pensent comme vous?
R. Je l'espère.

(Transcription, vol. 19, p. 143)

Comme il avait déclaré qu'il croyait opportun d'agir ainsi, la question évidente est de savoir pourquoi le commandant Haines n'a lui-même rien fait pour attirer l'attention du commandant Morwood sur son opinion de professionnel, exprimée sans équivoque dans son témoigna-

ge, selon laquelle le F-28 ne pourrait en aucune façon réussir à décoller avec les ailes contaminées comme elles l'étaient.

Le point commun entre les témoignages du constable Swift, de M[me] Hartwick, du commandant Berezuk et du commandant Haines a été l'expression de la confiance que, face à un danger constaté, ils plaçaient les uns et les autres dans le professionnalisme des pilotes. Chacun d'eux a supposé que l'équipage de conduite savait à quoi s'en tenir sur l'état des ailes et faisait ce que la sécurité exigeait en pareil cas. Il y a cependant une curieuse différence entre le comportement du constable Swift et celui du commandant Berezuk ou du commandant Haines. Le constable Swift, dont le pilotage n'est pas la profession, n'a pas hésité à faire part de ses inquiétudes aux deux membres de l'équipage de cabine. À l'inverse, ni le commandant Berezuk ni le commandant Haines, des passagers dont le pilotage est la profession, n'ont parlé de leurs inquiétudes à l'une ou à l'autre des agentes de bord. Après l'écrasement, cependant, ces deux commandants de bord ont témoigné que, placés dorénavant dans des circonstances analogues, ils réagiraient différemment. Ce qui, à mon avis, tendrait à montrer la validité de l'idée exprimée par le commandant Berezuk à propos d'un code implicite d'échange de bons procédés et de respect mutuel entre pairs, du moins chez certains pilotes qui interdit de faire part à l'équipage de conduite d'une préoccupation sur la sécurité, même si elle résulte d'une situation pouvant mettre des vies en danger. Il y a, cependant, au moins quatre autres facteurs qui auraient pu amener un pilote de ligne voyageant sans responsabilités de service à bord d'un avion à ne pas faire connaître au commandant de bord ses préoccupations sur la sécurité : un simple acte de foi dans le professionnalisme du commandant; la crainte d'offenser celui-ci et, le cas échéant, d'être rabroué pour un avis qui n'avait pas été demandé; la crainte de se sentir confus au cas où la préoccupation exprimée se révélerait injustifiée; et enfin une réticence à intervenir avant le décollage dans le travail de pilotes qu'ils savent alors très affairés.

Quelle qu'en soit la raison, les témoignages entendus par la Commission d'enquête révèlent hors de tout doute l'existence d'une réticence généralisée, de la part de l'équipage de cabine et de pilotes de ligne qui voyageaient comme passagers à bord de l'avion du vol 1363, à intervenir de quelque façon que ce soit dans le décollage de l'avion par les pilotes aux commandes, même face à un danger redouté.

Des témoignages ont également été entendus à propos de plusieurs autres cas, étrangers à celui-ci, dans lesquels il y a eu réticence à communiquer des renseignements à l'équipage de conduite. À l'occasion d'autres incidents, les pilotes aux commandes ont accueilli les renseignements qui leur ont été communiqués avec beaucoup de scepticisme, ou pris le parti de ne pas en tenir compte.

M. David Adams a relaté l'expérience qu'il a vécue personnellement à bord d'un avion, peu après avoir participé à une enquête du Bureau canadien de la sécurité aérienne sur les lieux de l'accident de Dryden. M. Adams, qui se rendait de Thunder Bay à Toronto, avait pris place à bord d'un Boeing 727 d'Air Canada qui était resté en stationnement pendant toute la nuit devant la porte d'embarquement. En regardant par un hublot avant de décoller, il remarqua environ un demi-pouce de neige mouillée sur les ailes. Cette constatation l'inquiétait au plus haut point, mais il hésita d'abord à en faire part aux agents de bord ou aux pilotes. Finalement, il en parla à une agente de bord, la priant de demander au commandant de bord quand le dégivrage aurait lieu. L'agente de bord a donné suite à sa demande et, environ une demi-minute plus tard, il a été annoncé que l'avion serait retardé à cause du dégivrage. Il est assez significatif qu'un enquêteur expérimenté en matière d'accidents d'aviation ait tout d'abord éprouvé une réticence à intervenir rapidement et avec autorité à propos de ce qu'il percevait comme une situation dangereuse.

Pour mieux préciser ses pensées, M. Adams a évoqué dans son témoignage l'accident du Boeing 737-400 qui s'est produit le 8 janvier 1989 à Kegworth, au Royaume-Uni. L'avion s'était mis à vibrer par suite du fonctionnement défectueux d'un réacteur et les pilotes ont, par erreur, éteint le réacteur qui fonctionnait normalement. L'avion a donc poursuivi son vol sur le réacteur défectueux. Les agents de cabine et plusieurs passagers avaient remarqué des étincelles, des flammes et des pièces qui, se détachant du réacteur défectueux, étaient violemment rejetées en arrière, mais nul n'a pris l'initiative d'en aviser le commandant. L'avion s'est écrasé et plusieurs passagers ont péri.

M. Adams a résumé avec à-propos un problème dont il a constaté l'existence à l'occasion de plusieurs accidents d'aviation, celui de Dryden compris : «C'est l'un de ces cas où... les renseignements propres à corriger la situation parviennent avec précision à une personne se trouvant à bord de l'avion, mais ne sont pas portés à l'attention de ceux qui peuvent y faire quelque chose». (Transcription, vol. 157, p. 43)

Afin de chasser jusqu'à l'ombre d'un doute à ce sujet, je crois le moment venu pour les transporteurs aériens d'indiquer à leurs pilotes qu'il n'est pas inopportun, pour un pilote de ligne volant comme passager en dehors de ses heures de service, d'attirer l'attention du commandant de bord sur tout sujet de préoccupation portant sur la sécurité. En fait, il est temps que tous ceux qui forment le monde de l'aviation, qu'il s'agisse de l'organisme de réglementation, des transporteurs ou des associations de ce secteur d'activité, militent en faveur de l'idée que non seulement il est acceptable mais qu'on s'attende à ce que des pilotes de ligne prenant place à titre privé dans la cabine passagers

d'un avion communiquent leurs préoccupations sur la sécurité sans crainte de rebuffade.

À l'occasion d'une audience ultérieure, on a demandé au commandant Charles Simpson, vice-président des opérations aériennes d'Air Canada, si une question d'éthique pourrait empêcher un pilote d'exprimer son inquiétude. Il a répondu par la négative, exprimant l'idée qu'un pilote était tenu, dans le cadre de ses responsabilités de citoyen, de faire part de son inquiétude :

> R. Non, je pense que... je pense en fait, je pense qu'un pilote a l'obligation de le faire. C'est un peu comme ce qui relève de la responsabilité d'un citoyen. Je pense qu'il y a là une responsabilité certaine.
>
> (Transcription, vol. 123, p. 164)

Il était réconfortant d'entendre un cadre supérieur respecté d'une importante compagnie de transport aérien formuler aussi clairement, et sans équivoque, une déclaration de principe sur un sujet que je considère comme de grande importance pour les progrès de la sécurité aérienne. D'après les témoignages que j'ai entendus, et compte tenu de la complexité et des dimensions des avions à réaction qui volent aujourd'hui, il ne fait aucun doute que l'équipage de conduite peut profiter des yeux et des oreilles de tout ceux qui sont à bord, et plus particulièrement de ceux qui possèdent des connaissances spéciales.

Je veux maintenant esquisser ce que je perçois comme la solution la plus efficace au problème des communications essentielles de l'équipage de conduite, problème que les audiences de cette enquête ont permis de cerner.

D'après les témoignages, la direction d'Air Ontario et certains pilotes de cette compagnie avaient favorisé un climat de clivage quasi complet des responsabilités de l'équipage de cabine et de celles de l'équipage de conduite. De ce fait, les agents de bord renonçaient à s'intéresser aux questions techniques et ils étaient portés à croire qu'il leur suffisait de se fier aux pilotes pour ce qui concerne la solution de tout problème technique qui pouvait se poser en vol. M. Adams a donné une idée de cette attitude mal avisée et à courte vue :

> R. Si vous prenez le cas de presque n'importe quelle compagnie, vous constatez habituellement que les agents de cabine et l'équipage de conduite sont très, très nettement cloisonnés. Ils travaillent le plus souvent pour des directions différentes de leurs compagnies. La culture d'entreprise favorise cette dichotomie presque complète. Reste pourtant que, dans une situation où la sécurité est en jeu, ces deux catégories du personnel d'une

> compagnie doivent travailler de concert. L'incapacité de le faire efficacement aboutit très souvent à un grand nombre de tués.
>
> (Transcription, vol. 157, p. 50)

Les témoignages montrent qu'à Air Ontario, avant le 10 mars 1989, jour de l'accident, les nouveaux agents de bord apprenaient simplement à faire confiance aux pilotes. Le rapport du Groupe facteurs humains et possibilités de survie, déposé comme pièce au dossier par M. David Adams, fait état d'une déclaration, au cours d'une entrevue, de M^me^ Ruth Anne Conyngham, directrice des services en vol d'Air Ontario, chargée de la formation des agents de cabine. La question suivante avait été posée à M^me^ Conyngham : «Il existe un grand nombre de rapports au sujet de la contamination des ailes de cet avion. S'agit-il là de quelque chose à laquelle les agents de bord prêteraient attention?». Sa réponse est révélatrice et montre bien ce que je crois être la raison pour laquelle M^mes^ Say et Hartwick n'ont pas fait péremptoirement part de l'inquiétude que suscitait avant le décollage la contamination des ailes. Les deux agentes de bord, ont exactement agi comme elles étaient supposées le faire compte tenu de la formation qu'elles avaient reçue :

> Ce n'est justement pas l'état d'esprit dans lequel je voudrais me trouver. Je ne peux croire qu'il y aurait beaucoup d'agents de bord qui auraient cet état d'esprit, cherchant quelque chose de ce genre... je pense que ce serait très inhabituel, de la part de l'un d'eux, de regarder par le hublot et de dire «Oh oh, je pense qu'il y a trop de ceci ou de cela sur cette aile». Si quelqu'un le faisait, ça serait remarquable. Ce serait tout à fait exceptionnel... j'ai beaucoup de confiance dans ces pilotes et dans tout le système de sécurité du Canada, surtout du Canada. Et je pense qu'elle est instillée, je l'instille certainement aux nouveaux agents de bord et il faut que vous ayez, que vous ayez confiance dans l'équipe, et cela serait ma seconde raison. Il serait hors de question, à moins de quelque chose d'absolument flagrant, que l'agent de bord mette cette confiance en doute.
>
> (Pièce 1258, p. 91-92)

Le rapport poursuit en ces termes :

> Des déclarations comme celles de M^me^ Conyngham montrent que Kathy Say et Sonia Hartwick ont fait exactement ce que le système attendait d'elles. Elles aident aussi à expliquer l'interprétation que l'agente de bord Hartwick donne du geste de Kathy Say au policier Swift : «Je ne sais pas ce que cela signifie. Je le sais d'une certaine façon mais, encore une fois, **CE N'EST PAS DE NOTRE RESSORT**».
>
> (Pièce 1258, p. 92)

Le besoin de coopération entre membres de l'équipage

Ayant entendu le témoignage des agentes de bord Hartwick et Labelle-Hellmann, et ayant étudié les témoignages détaillés de spécialistes que la Commission a entendus au sujet des facteurs humains de cet accident, je constate que la réticence de M^{me} Say et de M^{me} Hartwick à faire part des inquiétudes justifiées qui étaient les leurs et celles des passagers à l'équipage de conduite, était la conséquence d'un état d'esprit que leur avait inculqué leur formation, ou le manque de celle-ci, et de l'incapacité de la direction d'Air Ontario à coordonner convenablement les activités et responsabilités de leurs équipages de cabine et de conduite.

Un problème de fond, dans le cas du vol 1363, apparaît nettement comme ayant été le manque de coordination dans l'équipage. Bien qu'il n'aurait pas été difficile de donner expressément aux agents de bord la consigne de faire part aux pilotes de leurs préoccupations en fait de sécurité d'exploitation, ni de donner aux pilotes la consigne de traiter sérieusement de telles interventions, en pratique de simples consignes ne sont pas suffisantes. Une coopération plus étroite, la coordination entre membres de l'équipage, entre pilotes et agents de cabine pour ce qui concerne les questions de sécurité d'exploitation, est évidemment désirable dans l'intérêt de la sécurité aérienne. Une telle coordination entre les membres de l'équipage doit cependant être organisée et perfectionnée par une formation appropriée. Elle doit s'inscrire dans des limites réglementées qui soient réalistes, pratiques et comprises par toutes les personnes concernées. Un équilibre délicat doit permettre de faire en sorte que les pilotes soient au courant de tous les problèmes qui se posent en exploitation tout en décourageant les agents de bord de pénétrer à tout propos dans le poste de pilotage.

Par suite de précédentes enquêtes sur les accidents, montrant que des interruptions et des conversations intempestives avaient distrait des pilotes et les avaient empêchés de se concentrer, la FAA (Federal Aviation Administration) des États-Unis a institué ce que l'on appelle communément le principe du poste de pilotage stérile. Ce principe, auquel M. Robert Helmreich s'est référé dans son témoignage est en fait la norme FAR (Federal Aviation Regulation) 121.542 qui stipule :

> **b)** aucun membre d'équipage de conduite ne peut, et aucun pilote commandant de bord ne le permettra, prendre part, durant une phase délicate du vol, à une quelconque activité qui pourrait distraire un quelconque membre de l'équipage de conduite dans l'accomplissement de ses fonctions, ou qui pourrait influer d'une façon quelconque sur la bonne exécution de ses tâches. Des activités telles que manger un repas, prendre part à des conver-

sations non indispensables dans le poste de pilotage et à des communications non indispensables entre membres des équipages de cabine et de conduite... ne sont pas requises pour l'opération sécuritaire de l'avion

c) aux fins de la présente section, les phases délicates de vol comprennent tous les cas de circulation au sol, le décollage et l'atterrissage, ainsi que toutes les autres phases de vol qui se déroulent à moins de 10 000 pieds, à l'exclusion du vol en croisière.

M. Helmreich et ses collègues ont mené d'importantes recherches visant à essayer d'établir de quelle façon les conséquences de situations stressantes influent sur la dynamique de l'interaction des membres d'un équipage. L'analyse après accident des propos captés par les enregistreurs de conversation de poste de pilotage a servi à le faire. Témoignant devant moi, il a évoqué le cas de deux enquêtes sur des accidents d'aviation qu'il avait examinées d'assez près. Ces deux cas soulevaient la question de la coopération entre pilotes et agents de bord.

Le premier accident dont il s'agit est celui d'un Boeing 727 qui s'est écrasé au décollage à Dallas (Texas). Le National Transportation Safety Board (Conseil national de la sécurité des transports) a constaté que les pilotes n'avaient pas sorti les volets pour le décollage. M. Helmreich a témoigné que les trois pilotes et un agent de bord tenaient une conversation d'ordre privé dont le copilote avait la vedette. Juste avant que l'avion quitte l'aire de trafic, alors qu'une dernière vérification de sa configuration aurait dû être effectuée, il y avait eu recrudescence de propos badins entre les quatre membres de l'équipage.

Le second accident auquel M. Helmreich a fait allusion est celui d'un MD-80 qui avait décollé de Détroit (Michigan), alors que l'équipage, dans ce cas aussi, avait oublié de sortir les volets et les becs de bord d'attaque avant de décoller. Les vérifications de la liste à utiliser pendant le roulage n'avait pas été effectuées. L'équipage, en l'occurrence les deux pilotes et un agent de bord qui se trouvaient alors dans le poste de pilotage, bavardait d'abondance sur des thèmes d'ordre privé.

Les cas cités par M. Helmreich ont montré que, quoique l'on fasse en définitive pour que les agents de bord interviennent plus efficacement en fait de sécurité du vol, il faut impérativement qu'un équilibre délicat soit réalisé en permanence entre la nécessité pour agents de bord et les pilotes d'échanger des renseignements pertinents et l'interdiction de pénétrer sans motif valable dans le poste de pilotage pendant les phases délicates. M. Adams a défini la nature du problème des communications à bord et fait ressortir trois éléments essentiels à une solution :

> Ce qui est vraiment au coeur du problème des communications, et par conséquent d'un possible problème de coordination, ne consiste

pas à dissuader en toutes circonstances les agents de cabine de parler aux membres de l'équipage de conduite, mais plutôt à les dissuader de parler à l'équipage de conduite de certains sujets. Si, par exemple, un agent de cabine se rend au poste de pilotage pour signaler que tel ou tel dispositif de sécurité de la cabine ne fonctionne pas, cette démarche serait presque toujours bien accueillie, aussi bien par l'équipage de conduite que par l'équipage de cabine, comme un cas de communication légitime et acceptable. Mais si un agent de cabine se rend au poste de pilotage pour dire au commandant qu'il y a, à son avis, trop de neige sur les ailes, cette intervention ne sera généralement pas considérée par la plupart des membres de l'équipage de conduite, ni par beaucoup d'agents de bord, comme une démarche légitime ou acceptable.

Dans ce genre de scénario, l'agent de bord semble n'avoir que trois alliés : une politique de compagnie claire et bien présentée; un commandant qui s'intéresse à tout renseignement, quelle qu'en soit la source; le caractère même de l'agent de bord, s'il le porte à s'affirmer.

Air Ontario semble avoir manqué de bien des éléments qui auraient été considérés comme favorisant nettement et sans réserve l'efficacité des communications de service entre ses équipages de conduite et de cabine.

(Pièce 1258, p. 90-91)

La solution de ce problème de communications semblerait pouvoir se trouver dans une coordination bien planifiée et bien structurée, ou dans une formation à la gestion dans le poste de pilotage,[1] à la fois pour les pilotes et pour les agents de bord. M. Helmreich était d'avis que si les quatre membres de l'équipage du vol 1363 avaient reçu une formation très poussée à la gestion dans le poste de pilotage et en avaient accepté les principes, il aurait pu y avoir un échange de renseignements qui aurait empêché la tentative de décollage dans les circonstances dont il s'agit.

Il est ressorti très clairement du témoignage de MM. Helmreich, du docteur C.O. (Chuck) Miller et de M. Adams que l'efficacité tout genre

---

[1] Les programmes relatifs aux facteurs humains en étant venus à comprendre d'autres personnes que les membres des équipages de conduite, par exemple les membres d'équipage de cabine et le personnel de maintenance, l'expression «gestion dans le poste de pilotage» (CRM) a pris un sens plus étendu. Le CRM traite de l'efficacité d'utilisation de toutes les ressources disponibles, en matière humaine, matérielle et d'information. Il englobe l'optimisation de l'interface personne-machine et les activités interpersonnelles comprenant la formation et la maintenance en équipe efficace, le transfert d'informations, la résolution des problèmes, la prise de décision, la sensibilisation permanente à la situation et l'emploi des systèmes automatiques. La formation au CRM suppose donc une formation de base et une formation périodique du personnel en matière de facteurs humains, dans le mesure où ils se rapportent au système aéronautique.

de formation à la gestion dans le poste de pilotage dépend de l'intérêt que l'employeur et les employés concernés lui attache. Susciter un pareil intérêt n'est pas facile. Si l'employeur manque de motivation pour ce qui est de lancer, de faciliter et d'appuyer la gestion dans le poste de pilotage, une telle formation aura probablement peu ou pas d'incidence sur son objectif primordial, qui est l'amélioration de la sécurité. M. Helmreich a déclaré :

> R. ... l'organisation doit sanctionner les nouvelles normes que vous adoptez. Et cela ramène à nos problèmes au sujet, si vous voulez, au sujet du directeur général et de la direction, avec tout ce qui s'ensuit.
>
> Vous pouvez entraîner tant que vous voulez, cette formation est sans intérêt si l'organisation ne la sanctionne pas. C'est pourquoi il faut l'engagement de toute l'organisation.
>
> Il faut aussi, en modélisant les tâches, instituer des normes et les faire appliquer systématiquement.
>
> ...
>
> Il faut avoir l'engagement de l'organisation à croire à ce qui a de l'importance, il faut fournir les moyens de former le personnel, lui ouvrir des perspectives, et en fin de compte vous devez avoir la volonté de dire que non seulement un certain comportement est attendu, mais qu'il est obligatoire.
>
> (Transcription, vol. 158, p. 139-40)

Ce genre d'engagement que décrit M. Helmreich ne sera pas suscité simplement en rendant obligatoire la formation CRM. Les trois experts qui ont témoigné à propos de facteurs humains, MM. Helmreich, Miller et Adams, étaient fermement convaincus qu'il faut une certaine latitude d'échange économique entre l'organisme de réglementation et les compagnies aériennes pour pouvoir faire en sorte qu'un programme approprié de formation CRM soit entrepris et mené à bonne fin. Il n'y a pas eu de désaccord entre eux au sujet d'une formation CRM obligatoire dans les grandes compagnies de transport aérien. Ce qui a donné lieu à des échanges d'idées et mérite d'être examiné plus en profondeur, c'est un système d'échanges institutionnalisé, dans lequel un transporteur aérien important qui possède un programme de formation CRM bien au point, dispose d'une certaine latitude à l'égard de certaines questions d'ordre réglementaire qui ont un caractère obligatoire en l'absence de programme de formation CRM.

M. Helmreich a témoigné dans les termes suivants au sujet de l'expérience de la FAA sur les questions d'échange ou de motivation économique :

> R. ... ce que la FAA s'est efforcée de faire avec le programme de qualification avancée vise à créer certaines incitations très

> importantes, à part les véritables avantages de sécurité qu'elle reconnaît, mais des incitations d'ordre économique en fait de contrôles et de normes, qui rendent extrêmement souhaitable la mise en place d'une formation qu'ils estiment de toute façon importante.
>
> Je pense que cela donne de bons résultats. Cela permet aux organisations et aux gens de ne pas avoir l'impression que ce programme leur est imposé de vive force.
>
> (Transcription, vol. 158, p. 143-44)

Ayant tenu compte du témoignage des spécialistes du comportement humain qui ont comparu devant cette commission d'enquête, et des témoignages de M^mes^ Conyngham, Labelle-Hellmann et Hartwick, je suis persuadé que si l'équipage du vol 1363 avait bénéficié d'une formation CRM très poussée, il est extrêmement probable qu'il y aurait eu un échange complet d'information entre les agentes de bord et les pilotes de ce vol, avec ce résultat que l'avion aurait pu ne pas tenter ce décollage fatal.

La question que soulève la formation CRM, spécialement en ce qui concerne les ailes contaminées, est relativement simple. À la suite de la recommandation faite dans le premier *Rapport provisoire,* le Canada a maintenant accepté le concept de l'aile propre et, ce faisant, supprimé le caractère discrétionnaire d'une tentative de décollage avec des ailes contaminées jusqu'à un certain point par une substance adhérente.

À part la responsabilité primordiale de l'équipage de conduite, qui est de veiller à ce que les ailes soient exemptes de contamination avant le décollage, un facteur de sécurité supplémentaire, qui relève de la gestion dans le poste de pilotage, peut être exploité sans qu'il en coûte. Il s'agit de l'application, simple pour l'équipage, d'une procédure obligatoire avant le départ d'une porte d'embarquement par mauvaises conditions météorologiques d'hiver, procédure qui revient à une double vérification de la possibilité de décoller avec des ailes contaminées. En complément des recommandations contenues à ce sujet dans mes premier et second rapports provisoires au sujet de la formation commune des membres de l'équipage de conduite et de l'équipage de cabine pour ce qui concerne la contamination des ailes, il m'apparaît souhaitable d'adopter les procédures suivantes :

- Que le commandant de bord d'un avion mis en oeuvre par mauvaises conditions météorologiques d'hiver soit officiellement tenu d'aviser l'agent de bord responsable, avant de quitter la porte d'embarquement, de ce que cet avion doit être dégivré au sol et, afin de supprimer tout risque d'appréhension chez les passagers, que ceux-ci soient avisés d'une telle intention par le circuit d'annonce aux passagers.

- Qu'à un moment quelconque avant le commencement de la course au décollage par mauvaises conditions météorologiques d'hiver, en l'absence d'une annonce du commandant de bord faisant part du dégivrage de l'avion au sol, l'agent de bord responsable soit tenu de faire part au commandant de bord de ses propres préoccupations, ou de toute préoccupation dont un agent de bord quelconque ou un passager quelconque se trouvant à bord lui aurait fait part au sujet de la contamination des ailes.

Il est important cependant de ne pas perdre de vue le fait que la formation CRM ne concerne pas seulement la contamination des ailes. L'échange de renseignements entre les pilotes et les agents de bord porte sur de multiples domaines que je n'estime pas nécessaire d'examiner en détail dans ce rapport. Toutes les sortes de communications entre l'équipage de cabine et l'équipage de conduite seront échangées dans les meilleures conditions possibles si les équipages sont bien formés, s'ils ont une juste idée de leurs rôles respectifs et s'ils travaillent avec le sentiment d'être membres d'une équipe. Parce que la question des échanges de renseignements entre pilotes et agents de bord débouche sur de nombreux rappels d'événements passés et, dans certains cas, met en jeu des normes comportementales institutionnalisées, seul un vif intérêt, de la part de tous les segments de l'industrie et de l'organisme de réglementation, pour une formation CRM à dispenser à la fois aux pilotes et aux agents de bord créera le climat de travail voulu et donnera lieu aux procédures d'utilisation normalisées nécessaires pour permettre à l'équipage de l'avion de travailler en toute sécurité dans un esprit d'équipe.

Air Canada a adopté en janvier 1989 une formation CRM pour ses pilotes et, à ce jour, plus de la moitié de ses 500 pilotes ont suivi ce cours. Tous les pilotes d'Air Canada doivent recevoir cette formation avant la fin de 1992. M. William Deluce, président d'Air Ontario, a témoigné qu'Air Ontario a officiellement pris la décision de lancer un programme de formation à la gestion des ressources dans le poste de pilotage dès «le début de 1991» (transcription, vol. 153, p. 66). Si ces initiatives sont assurément louables en elles-mêmes, les mesures qu'elles suscitent doivent, dans l'intérêt de la sécurité aérienne, être élargies de manière à faire participer à la fois l'équipage de cabine et l'équipage de conduite à un programme de formation à la gestion de l'équipage.

RECOMMENDATIONS

Il est recommandé :

RCM 171 Que Transports Canada institue des règlements obligeant les transporteurs aériens à dispenser un cours de gestion dans le poste de pilotage et à prévoir des procédures d'utilisation normalisées pour tous les membres d'équipage de conduite et d'équipage de cabine. Cette formation devra être conçue pour viser à la coordination des activités en vol et à l'échange de renseignements dans toute l'équipe (équipage de conduite et équipage de cabine), ce qui comprend les particularités suivantes :

a) Comme partie d'une telle formation à la gestion dans le poste de pilotage, la formation commune devra être dispensée à tous les commandants de bord et à tous les agents de bord responsables, afin que chacun des membres de ces deux catégories comprenne parfaitement les devoirs et les responsabilités de l'autre.

b) Tous les agents de cabine devront recevoir une formation suffisante pour leur permettre de reconnaître les situations pouvant être dangereuses, que ce soit dans la cabine ou à l'extérieur de celle-ci. Si des priorités doivent être fixées pour ce genre de formation, celle-ci devra être dispensée en premier lieu aux agents de bord responsables.

c) L'une des annonces normalement diffusées avant le vol par le circuit d'annonces aux passagers devra aviser ces derniers qu'ils peuvent attirer l'attention des agents de bord sur leurs préoccupations.

d) Tous les agents de bord devront recevoir la formation et les consignes visant à la transmission au commandant de bord, par l'intermédiaire de l'agent de bord responsable, de toutes les préoccupations qu'ils peuvent avoir ou dont ils peuvent être saisis de la part de tout passager à propos de la sécurité à bord, à moins que le manque de temps ou d'autres circonstances ne permettent pas de suivre cette manière de procéder par voie hiérarchique.

e) Après formation appropriée, tous les agents de bord responsables seront encouragés à surveiller dans les mauvaises conditions météorologiques d'hiver l'état de

la surface des ailes de l'avion dans le cadre de la visite systématique de cabine avant décollage, afin de vérifier s'il y a contamination et pour compléter à cet égard la vérification qui constitue la responsabilité primordiale du commandant.

f) Les pilotes devront être avisés de ce que les préoccupations soulevées par les agents de bord doivent être prises au sérieux et donneront lieu, le cas échéant, à des vérifications.

g) Les pilotes devront recevoir la consigne, quand ils voyagent comme passagers à bord d'un avion, de ne jamais supposer que l'équipage aux commandes est au courant d'une quelconque situation qu'eux-mêmes perçoivent comme préoccupante quant à la sécurité. De tels passagers pilotes devront être incités à faire part de ce genre de préoccupations à l'agent de bord en demandant à celui-ci que le renseignement soit communiqué au commandant de bord.

RCM 172 Que, afin de dissiper toute notion éventuelle de «courtoisie professionnelle» ou de «respect» empêchant la communication de renseignements sur une situation dangereuse, notamment en ce qui concerne les pilotes de ligne voyageant autrement qu'en service, tous les transporteurs aériens du Canada et l'Association canadienne des pilotes de ligne, remettent à chacun de leurs pilotes une déclaration non équivoque désavouant toute idée selon laquelle les échanges de bons procédés et le respect entre pairs interdisent à un pilote de ligne se trouvant à bord d'un avion comme passager voyageant autrement qu'en service d'attirer l'attention du commandant de bord sur une question de sécurité qui le préoccupe. La déclaration devrait indiquer que, s'il n'est pas tenu de le faire, il est opportun qu'un pilote se trouvant à bord d'un avion comme passager voyageant autrement qu'en service, fasse part au commandant de bord, par l'intermédiaire d'un agent de bord, de toute préoccupation relative à la sécurité à bord de l'avion.

RCM 173 Que le commandant de bord d'un avion mis en oeuvre dans des conditions météorologiques défavorables d'hiver soit officiellement tenu d'aviser l'agent de bord responsable, avant le départ de la porte d'embarquement, s'il y aura dégivrage au sol de l'avion et, afin de dissiper toute appré-

hension possible chez les passagers, que ceux-ci soient avisés en conséquence par le circuit d'annonce aux passagers.

RCM 174 Qu'à tout moment avant le début de la course au décollage, s'il n'y a pas eu au préalable diffusion d'un message du commandant de bord pour indiquer que l'avion, exposé à des conditions météorologiques défavorables d'hiver, doit être dégivré, l'agent de bord responsable soit tenu d'aviser le commandant de bord de ses propres préoccupations ou de toute préoccupation dont un agent de bord quelconque ou un passager quelconque se trouvant à bord de l'avion lui a fait part au sujet de la contamination de l'aile.

40 PERFORMANCE HUMAINE : ANALYSE DES SYSTÈMES

Dans le premier *Rapport provisoire* de la présente Commission publié en novembre 1989, sur la foi de nombreux témoignages des passagers survivants et d'autres témoins oculaires, j'ai conclu que le dessus des ailes de l'avion C-FONF était, juste avant le début du décollage, chargé d'une lourde couche de neige humide et que cette charge a pour le moins contribué à l'écrasement de l'avion[1]. Même si d'autres témoignages d'enquêteurs et de spécialistes devaient être entendus, les éléments de preuve dont je disposais à ce moment m'ont convaincu que des mesures devaient être prises avant l'hiver 1989-90 pour sensibiliser davantage le monde de l'aviation aux dangers de la contamination des ailes. Par conséquent, j'ai fait trois recommandations visant à mettre en oeuvre la politique de «l'aile propre» dans l'aviation canadienne.

Après la publication de mon premier *Rapport provisoire*, j'ai entendu le témoignage de spécialistes au sujet des performances et de la dynamique du vol du Fokker F-28 Mk1000 en étudiant l'écrasement du vol 1363. Ces spécialistes avaient pour tâche principale d'évaluer les causes matérielles de l'écrasement en termes de dynamique du vol en examinant les systèmes, les structures et les performances des moteurs de l'avion.

Comme les données de l'enregistreur de données de vol (FDR) et de l'enregistreur phonique de bord (CVR) n'étaient pas disponibles, cette analyse technique a été plus difficile qu'elle ne l'aurait été autrement. Il a donc été nécessaire de baser cette analyse sur l'examen de l'épave, les témoignages des témoins oculaires et des spécialistes, et sur la reconstitution par ordinateur de la trajectoire de décollage et de vol.

Compte tenu des indices de performances, des indices relevés par les enquêteurs et des indices sur la dynamique du vol traités en détail aux chapitres 10 à 12, j'estime que :

- les structures, les systèmes et les moteurs de l'avion ne présentaient aucune défectuosité évidente qui aurait pu influer directement sur les performances de l'avion;

---

[1] *Rapport provisoire*, p. 25.

- la cause immédiate de l'écrasement est attribuable à la contamination des surfaces portantes de l'avion au moment du décollage.

Question fondamentale

Il ressort des constatations établies à la suite de l'enquête sur les aspects techniques et sur les performances, que l'équipage de conduite, en particulier le commandant de bord Morwood, a fait une erreur en amorçant son décollage avec des ailes contaminées.

L'équipage de conduite constitue un élément qui doit être évalué comme tout autre élément du transport aéronautique, tel que les moteurs et les structures de l'avion. Si une anomalie d'un élément est identifiée, il faut alors examiner les causes de l'anomalie et les systèmes d'appoint ou de redondance qui sont censés empêcher ou atténuer l'anomalie. Dans le cas qui nous occupe, après avoir identifié une anomalie parmi l'équipage de conduite du vol 1363, il faut essayer de répondre à la question fondamentale suivante :

- Pourquoi le pilote commandant de bord a-t-il tenté de décoller avec des ailes contaminées?

Pour approfondir l'analyse, deux autres questions viennent à l'esprit :

- Qu'est-ce qui a incité ou poussé le pilote commandant de bord à prendre la décision de décoller?
- Quelles mesures de sécurité auraient dû empêcher ou modifier la décision de décoller?

Ces questions, qui portent sur la défaillance de l'élément humain du système de transport aérien, font l'objet d'enquêtes et d'analyses par les spécialistes des facteurs humains.

Facteurs humains

Une enquête sur les incidents d'aviation a toujours porté sur les aspects humains liés à ces incidents. L'enquête peut être subdivisée en deux catégories générales :

- l'enquête sur les causes des blessures et des décès parmi les passagers et les membres d'équipage;
- l'enquête sur l'erreur humaine qui a été la cause immédiate de l'accident ou de l'incident et sur d'autres interventions humaines qui auraient pu empêcher l'accident ou l'incident, mais qui ne se sont pas intervenus pour le prévenir.

Les conventions acceptées à l'échelle internationale recommandent cette manière de subdiviser l'enquête sur les facteurs humains[2]. Le Bureau de la sécurité des transports au Canada enquête également sur les facteurs humains de n'importe quel accident ou incident d'aviation[3].

Cause des blessures et des décès
La première enquête porte sur les blessures et les décès. Les enquêteurs s'intéressent par exemple à la toxicité des matières brûlées à l'intérieur de la cabine, à la propagation des incendies, à l'intégrité structurale de l'aéronef, et au fonctionnement des issues de secours et du matériel de survie. Cet aspect de l'enquête a été traité au chapitre 11, Possibilités de survie.

Performance humaine
La deuxième partie de l'enquête sur les facteurs humains porte sur les éléments humains directement ou indirectement liés à l'exploitation de l'aéronef. Elle comprend un examen des membres de l'équipage de conduite et du personnel de cabine pour déterminer si leurs antécédents auraient pu influer positivement ou négativement sur les circonstances qui ont entouré l'accident ou l'incident. L'enquête porte entre autres sur la formation, l'expérience, l'état de santé, le style de vie et les circonstances personnelles. Cette étape de l'enquête, appelée «enquête sur la performance humaine», fait l'objet de cette partie du rapport[4].

M. Gerard Bruggink, ancien directeur adjoint du National Transportation Safety Board (NTSB) des États-Unis, décrit comme suit une enquête sur la performance humaine :

---

[2] Pièce 429, Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), *Manuel d'investigations techniques sur les accidents d'aviation*, 4ᵉ édition, Montréal, OACI 1970, modifié en février 1972, chap. 9, «Facteurs humains».

[3] Pièce 428, *Manuel des opérations d'enquête du BCSA*; pièce 1256, *CASB Human Factors Preliminary Investigation Checklist (PIP) [Liste de facteurs humains pour enquêtes préliminaires du BCSA]* (PIP) et *Manuel des opérations d'enquête* du Bureau de la sécurité aérienne, vol. 2, partie 4 : «normes d'enquêtes et procédures – Air» (1er juin, 1991)

[4] Les expressions «facteurs humains» et «performance humaine» sont souvent utilisées comme synonymes pour décrire l'étude de l'interaction entre l'homme, la machine et le milieu, particulièrement dans le contexte de l'examen du comportement du pilote. Comme les enquêtes sur les facteurs humains abordent des questions liées aux chances de survie et au comportement humain, on utilise à juste titre l'expression «performance humaine» au lieu de «comportement humain». C'est cet usage que nous adoptons dans le présent document. La performance humaine est un aspect des enquêtes sur les facteurs humains. Voir C.O. Miller, «Human Factors in Accident Investigation», Forum de l'Association internationale des enquêteurs de la sécurité aérienne, printemps 1980 (Pièce 1243).

> C'est une recherche systématique de ce qui a probablement poussé le personnel qui intervient directement dans l'exploitation d'un vol à ne pas prendre ou qui l'a empêché de prendre, des mesures pour interrompre la série d'événements qui s'est terminée par l'accident ou l'incident[5].

Même si j'accepte la définition précédente, je remarque qu'elle ne se réfère qu'aux personnes qui interviennent directement. Mon enquête a été poussée plus loin de manière à inclure les niveaux de gestion des entreprises et de réglementation qui, bien que n'ayant pas intervenu directement dans l'exploitation du vol, ont pu avoir une influence importante sur les événements et sur les circonstances qui ont entouré le vol.

L'étude de la performance humaine a été appliquée à l'industrie aéronautique, et un volume important de renseignements a été accumulé pour permettre aux chercheurs en ce domaine de mieux comprendre le processus de prise de décision des équipages de conduite et dans quelle mesure leurs décisions sont influencées par d'autres éléments du système de transport aérien. Ces éléments sont les suivants :

- élément réglementation : Règlements de l'Air, Ordonnances sur la navigation aérienne, surveillance, contrôle;
- élément organisation : la culture et les normes de comportement de l'organisme influencées par le moral; les politiques; les normes; la stabilité de l'organisme; les changements et les ressources;
- élément matériel : météo, conditions d'exploitation, aéronef, y compris son état et ses possibilités;
- élément équipage : coordination et communication interpersonnelles entre les membres de l'équipage de conduite, du personnel de cabine et du personnel de soutien; caractéristiques personnelles des membres d'équipage, c'est-à-dire formation, expérience, motivation, personnalité, attitudes, fatigue et stress.

La Commission a eu la chance d'avoir comme témoins des spécialistes parmi les meilleurs dans le domaine des enquêtes sur la performance humaine pour l'aider à interpréter les éléments de preuve en fonction des agissements du commandant George Morwood et du copilote Keith Mills. J'ai été particulièrement aidé par M. Gerard Bruggink, dont je viens de parler, par M. C.O. (Chuck) Miller, ancien directeur du NTSB des États-Unis. M. Robert L. Helmreich, professeur en psychologie à

---

[5] Gerard M. Bruggink, «Assessing the Role of Human Performance in Aircraft Accidents», Forum de l'Association internationale des enquêteurs de la sécurité aérienne, hiver 1978.

l'University of Texas (Austin, Texas), a aidé la Commission en faisant une étude du rôle des facteurs humains dans l'écrasement. Cette étude a servi en partie à la rédaction de cette section du rapport. Intitulée «Étude du rôle des facteurs humains dans l'accident d'Air Ontario à Dryden (Ontario : Analyse et recommandations présentées à la Commission d'enquête», cette étude est jointe au rapport comme Annexe numéro 7 dans le volume des Annexes techniques de mon rapport. En outre, j'ai bénéficié du témoignage du président enquêteur du groupe Facteurs humains et possibilités de survie, M. David Adams, le directeur intérimaire du Australian of Aviation Safety à Canberra en 1992, qui a coordonné l'enquête de la Commission sur les facteurs humains de l'écrasement du vol 1363.

Pour illustrer comment la performance humaine peut être intégrée à un modèle analytique des systèmes, M. Miller a donné l'explication suivante dans l'une de ses publications :

> La figure [40-1] identifie les facteurs (du milieu) classiques de l'interface humain-machine utilisés pour déterminer la cause des accidents ou pour trouver des moyens de les éviter dans un contexte de principes de sécurité. Ces principes sont identifiés dans la définition des expressions «influence de la mission» et «gestion d'ensemble de la sécurité». La figure montre non seulement l'importance de chaque facteur (humain par exemple), mais aussi sa relation avec les autres facteurs. En pratique, la figure suggère qu'un problème n'a pas été analysé complètement tant que l'enquêteur ou l'analyste ne l'a pas examiné en fonction de tous les points clés de la figure.
>
> Par exemple, prenons le célèbre accident de l'avion qui s'est écrasé sur le 14th Street Bridge près de l'aéroport national de Washington, le 13 janvier 1982 (NTSB 1982)[6]. L'accident s'est produit dans des conditions propices au givrage. L'avion a heurté un pont à moins de deux milles du début de son décollage. Le facteur machine a été mis en cause en raison des caractéristiques aérodynamiques de l'avion dont les ailes ont été contaminées par l'accumulation de glace. Le commandant de bord avait peu d'expérience du pilotage en hiver – facteur humain. Il neigeait beaucoup, la visibilité était très réduite et la piste était relativement courte (facteur milieu).
>
> Les facteurs humain et machine étaient réunis devant les instruments du poste de pilotage. L'influence du facteur machine s'est fait sentir parce que du givre s'était accumulé sur les sondes de poussée du moteur critique, ce qui faussait l'indicateur de rapport de

[6] National Transportation Safety Board, *Aircraft Accident Report, Air Florida Inc., Boeing 737-222 ... Near Washington National Airport, January 13, 1982* (NTSB AAR-82-8), Washington (DC), 1982.

> pression moteur (utilisé pour régler la poussée au décollage). La mission a aussi été considérée comme un facteur à cause de la déréglementation récente des compagnies aériennes, ce qui a exercé des pressions économiques sur la compagnie et sur l'équipage. La gestion de la situation par la compagnie aérienne en termes des tâches assignées à l'équipage, de la publication des renseignements sur les effets du givrage, et de la coordination des services au sol par exemple, a été examiné attentivement pendant toute l'enquête. Il en a été de même pour la gestion du poste de pilotage et des relations interpersonnelles entre le commandant de bord et son copilote. Ce dernier a semblé remarquer quelque chose d'anormal pendant le décollage, mais il n'a pas osé mettre en doute le jugement du commandant de bord. Même la participation de la FAA dans cette situation a constitué un facteur qui méritait un examen attentif. La surveillance exercée sur la compagnie aérienne était minimale, et même les procédures de contrôle de la circulation aérienne le soir de l'accident ont été mises en doute. Le NTSB s'est penché sur la plupart de ces facteurs, mais pas tous, dans son étude de l'accident[7].

Même si l'écrasement de l'avion d'Air Florida en 1982 et de celui d'Air Ontario le 10 mars 1989 sont quelque peu similaires, je tiens à préciser que cet exemple n'est cité que pour expliquer la méthode d'investigation et d'analyse que j'ai adoptée pendant cette enquête.

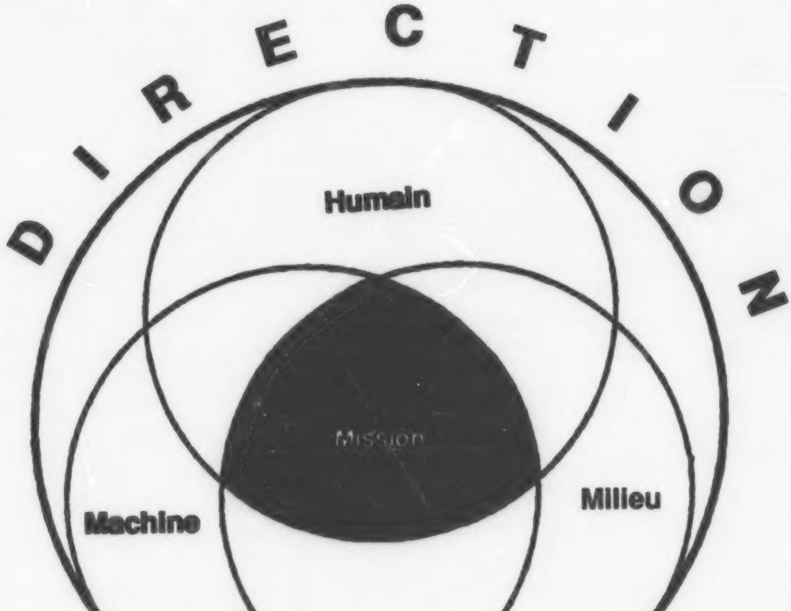
Le pilote commandant de bord du vol 1363 a pris une mauvaise décision, mais cette décision n'a pas été prise isolément. Elle a été prise dans le contexte d'un système de transport aérien intégré qui aurait dû, s'il avait été exploité convenablement, empêcher le pilote de prendre la décision de décoller. Au contraire, des failles importantes ayant une incidence opérationnelle sur les événements à Dryden ont été révélées, pour la plupart bien au-delà du contrôle du commandant Morwood. Dans le présent chapitre, les éléments réglementation, organisation, matériel et équipage du système de transport aérien sont examinés pour déterminer leurs influences respectives sur la décision du commandant de bord. Chaque élément est analysé à la lumière de deux questions fondamentales qui ont déjà été posées :

- Qu'est-ce qui a incité ou poussé le pilote commandant de bord à prendre la décision de décoller?
- Quelles mesures de sécurité auraient dû empêcher ou modifier la décision de décoller?

---

[7] C.O. Miller, «System Safety» E.L. Wiener et D.C. Nagel, éds, *Human Factors in Aviation*, San Diego, Academic Press 1988, p. 63-64.

Figure 40-1 Facteurs de sécurité du système



Source : Pièce 1249

La plupart des études sur les facteurs humains qui portent sur l'efficacité des équipages de conduite en vol reposent sur l'interprétation des données récupérées dans les enregistreurs phoniques de bord (CVR) et dans les enregistreurs de données de vol (FDR). Comme les données du CVR et du FDR n'ont pas pu être récupérées après l'accident, l'analyse de l'interaction entre les membres d'équipage et de leurs actions pendant l'escale à Dryden, et particulièrement au cours des dernières minutes avant l'écrasement, est nécessairement limitée. Néanmoins, des spécialistes ont pu intégrer les statistiques et leurs vastes expériences aux résultats de l'enquête pour établir des scénarios possibles de la conduite des membres d'équipage.

Antécédents du vol : sommaire

L'équipage du C-FONF s'est présenté à Winnipeg aux alentours de 6 h 30 (heure normale du centre), le lundi 6 mars, pour une période continue de cinq jours sur F-28 comprenant six parcours quotidiens se terminant à 15 h 30 HNC chaque jour. Le commandant George Morwood avait déjà volé en compagnie des deux agentes de bord, mais personne d'entre eux avait déjà volé avec le copilote Keith Mills. Après avoir piloté le lundi 6 mars, le commandant Morwood a été remplacé le lendemain par le commandant Robert Nyman et, mercredi, par le commandant Alfred Reichenbacher. Le commandant Morwood est revenu parmi l'équipage jeudi et vendredi.

Le 10 mars, l'équipage est arrivé à Winnipeg à environ 6 h 40 HNC et a appris que le groupe auxiliaire de bord (APU) ne fonctionnait pas. Le vol a quitté l'aire de stationnement à 7 h 35, avec un retard de dix minutes et a de nouveau été retardé huit minutes parce que le commandant Morwood a fait dégivrer l'appareil. L'avion s'est envolé pour Dryden à 7 h 49. Ce dernier a été retardé davantage à Dryden à cause du mauvais temps à Thunder Bay. Rendu à Thunder Bay, il a été à nouveau retardé à cause d'un manque de communication et de procédures efficaces au sujet des passagers supplémentaires et de la nécessité de réduire la quantité de carburant à bord. Avant le départ de Thunder Bay, deux prévisions météorologiques annonçaient une légère pluie verglaçante à Dryden. L'avion est parti avec 64 minutes de retard et est arrivé à Dryden à 11 h 39 HNC. Le plein a été refait à Dryden, avec un moteur en marche et les passagers à bord.

Pendant l'escale à Dryden, la neige qui tombait s'est accumulée sur les ailes. Le copilote Mills a fait le commentaire suivant en appelant le poste de service de vol (FSS) de Kenora à midi : «Il neige à gros flocons et il me semble que ce sera une grosse tempête» (Pièce 17A, p. 29). Peu après le début du roulage au sol de l'avion, un passager a demandé à l'agente

de bord Katherine Say quand l'avion serait dégivré. L'agente de bord n'a pas communiqué ces préoccupations à l'équipage de conduite.

Le vol a été retardé d'environ trois minutes pendant qu'un avion léger en détresse se posait. À 12 h 07 HNC, le vol a reçu de Winnipeg l'autorisation de partir et, à 12 h 09, le copilote Mills a avisé par radio que l'avion s'apprêtait à décoller. L'appareil s'est écrasé à un kilomètre environ de l'extrémité de piste.

Élément réglementation

Le 10 mars 1989, l'équipage du vol 1363 d'Air Ontario était régi par la *Loi sur l'aéronautique*, le Règlement de l'Air et les Ordonnances sur la navigation aérienne (ONA) gérés par Transports Canada. Plusieurs points de la réglementation et des ordonnances en vigueur à ce moment avaient un effet indirect et nuisible sur le milieu dans lequel évoluait l'équipage. Certaines exigences de la réglementation n'assuraient pas la mise en place des mesures de sécurité qui auraient pu influencer la décision du commandant Morwood de décoller à Dryden, compte tenu des conditions météorologiques et des défauts mécaniques de l'avion (le groupe auxiliaire de bord APU défectueux) et la politique d'Air Ontario d'arrêter les moteurs durant le dégivrage. Les points suivants concernent la réglementation :

- Transports Canada n'a pas établi de directives claires à l'intention des transporteurs et des équipages quant à la nécessité des dégivrages.

  L'exigence réglementaire qui existait au moment de l'accident, soit l'ONA, Série VII, numéro 2, paragraphe 25(3), précisait que «Aucune personne ne doit entreprendre un vol lorsque la quantité de givre, de neige ou de glace adhérant aux ailes, aux surfaces de commande ou à l'hélice de l'avion peut avoir un effet nuisible à la sécurité du vol». (À la suite de mon *Rapport provisoire*, l'ONA susmentionnée a été modifiée pour enlever l'élément de jugement qui se trouvait dans le règlement original.)

  La réglementation n'exigeait aucune formation sur les effets de la contamination des aéronefs et sur les phénomènes connexes tels que le sur-refroidissement. De telles exigences sont présentement à l'étude par Transports Canada.

  L'information sur le givrage des aéronefs fournie par l'A.I.P. Canada : Publication d'information aéronautique, une publication de Transports Canada qui sert de manuel de référence pour l'aviation, était très limitée. L'AIP a depuis été modifiée pour fournir des renseignements plus détaillés, quoiqu'elle ne traite pas du tout du sur-refroidissement.

- Transports Canada n'a pas rigoureusement vérifié si Air Ontario Inc. respectait la réglementation à la suite de sa fusion et au début de son service de transport par avion à réaction.

  Air Ontario a exploité le F-28 pendant plusieurs mois sans liste d'équipement minimal approuvée, mais elle différait les réparations en vertu d'une telle liste. Les pilotes se servaient de deux manuels de pilotage F-28 différents à bord du poste de pilotage. Ni Piedmont, ni USAir n'autorisaient l'utilisation de ces manuels, sauf pour la formation. Aucun service de modification des manuels n'était prévu. Transports Canada ne s'est pas aperçu de ces anomalies, même s'il a examiné et approuvé le programme de formation des pilotes de F-28.
- Transports Canada avait retardé puis n'avait pas terminé la vérification d'Air Ontario. Cette dernière n'a pas porté sur l'exploitation du F-28.

  Transports Canada avait prévu pour février 1988 la vérification d'Air Ontario. La vérification sur la navigabilité, sur la sécurité des passagers et sur les matières dangereuses a été effectuée comme prévu, mais la vérification de l'exploitation des vols a été reportée et n'a été terminée qu'en novembre 1988. Comme la compagnie venait de subir des changements importants, un examen approfondi de l'exploitation des vols était justifié. Il est important de remarquer que la vérification effectuée n'a pas porté sur le changement opérationnel le plus important de la compagnie, la mise sur pied du service de transport par avion à réaction au moyen du F-28.
- La réglementation de Transports Canada n'obligeait pas les régulateurs de vol à être titulaires d'une licence ni à recevoir une formation convenable.

  Chez Air Ontario, la régulation des vols était assurée par les pilotes mais il y avait des régulateurs de vol qui surveillaient les vols et offraient leur aide aux équipages de conduite, tout comme dans un service complet de régulation des vols. Puisque la compagnie embauchait des régulateurs de vol, il était important qu'ils soient bien formés. Ils ne l'étaient pas. Transports Canada n'obligeait pas officiellement les régulateurs de vol à être titulaires d'une licence ni à suivre une formation.
- Les Ordonnances sur la navigation aérienne ne précisaient pas clairement les critères de qualification des personnes qui occupaient des postes régis par la réglementation, c'est-à-dire les directeurs de l'exploitation des vols, les chefs pilotes et les pilotes inspecteurs agréés.
- Transports Canada n'avait pas de politique détaillée sur la formation et sur les priorités des fonctions des inspecteurs de transporteurs aériens.

Le roulement rapide des inspecteurs de transporteurs aériens avait pour effet de pousser rapidement du personnel relativement inexpérimenté à occuper des postes pour lesquels il n'avait pratiquement aucune formation. Les vérifications de compétence en route, qui auraient pu faire ressortir les lacunes de l'exploitation d'Air Ontario, n'étaient pas effectuées couramment.

- Transports Canada n'avait pas défini clairement ce que constituait un élément essentiel à la navigabilité. Par conséquent, il arrivait que les équipages de conduite et la direction ne savaient plus quand et dans quelles conditions un aéronef pouvait ou ne pouvait pas être autorisé à voler.

  Ces éléments de preuve ont révélé que l'Ordonnance sur la liste d'équipement minimal ONA, Série II, numéro 20, ne fournissait presque pas de renseignements aux pilotes sur ce qui constituait un élément essentiel à la navigabilité. Les interprétations de la direction au sujet des réparations différées de défectuosités étaient donc rarement contestées en fonction d'exigences de réglementation fermes.

Bref, le 10 mars 1989, le filet de sauvegarde qu'auraient dû former la réglementation sur la sécurité, la certification, l'inspection et la surveillance constante du transporteur aérien, n'existait pas à plusieurs égards.

Élément organisation

Un certain nombre de méthodes d'exploitation des vols et de gestion chez Air Ontario ont augmenté les risques d'erreur d'exploitation. Au niveau le plus élevé, Air Canada possédait un bloc de contrôle dans la compagnie, mais ne l'obligeait pas à respecter ses propres normes d'exploitation. Elle ne surveillait pas non plus l'exploitation d'Air Ontario et ne lui fournissait pas les ressources nécessaires pour respecter lesdites normes. D'importantes failles liées à la sécurité sont apparues chez Air Ontario et auraient pu être évitées ou découvertes par Air Canada si celle-ci avait joué un rôle plus actif dans la gestion des opérations de son rabatteur. Le présent chapitre ne vise pas à jeter le blâme sur Air Ontario ou Air Canada pour ne pas avoir fait plus que le demandait la réglementation. Il porte plutôt sur l'impact du cadre et des pratiques organisationnelles qui existaient à ce moment.

Manque de soutien opérationnel d'Air Canada

Pendant la mise sur pied du service de F-28, Air Canada possédait 75 p. 100 des actions d'Air Ontario. Cette dernière se servait également de l'indicatif de vol «AC». Air Canada avait une grande expérience du transport par avion à réaction et respectait des normes strictes de

régulation et de suivi des vols. Ses ressources auraient permis de faciliter la fusion d'Austin Airways et d'Air Ontario Ltd. et la mise sur pied du service de transport sur F-28. D'après les témoignages, les deux transporteurs sont demeurés distincts pour des raisons financières et de relations de travail. En outre, aucun règlement n'obligeait la compagnie mère à partager ses ressources et à imposer ses normes à Air Ontario.

Répercussions perturbatrices possibles des fusions et des grèves

Selon M. Helmreich, des recherches sur les attitudes et le comportement des équipages ont été entreprises auprès de nombreuses compagnies aériennes après leur fusion. Ces recherches ont porté entre autres sur les attitudes des membres d'équipage envers la gestion du poste de pilotage. Les résultats ont montré des différences importantes d'attitudes attribuables au groupe d'appartenance précédent, dans un cas, pratiquement dix ans après la fusion. Ils montrent clairement l'existence de sous-cultures durables au sein d'une organisation. Lorsque des facteurs culturels appuient le maintien d'attitudes divergentes sur la meilleure façon de gérer un vol, l'efficacité de l'équipage de conduite risque d'être compromise.

Quand les listes d'ancienneté sont combinées à la suite d'une fusion, il en résulte souvent de mauvaises relations entre les membres d'équipage des compagnies fusionnées. Les recherches ont également démontré que des surnoms péjoratifs sont parfois employés pour désigner les équipages des compagnies fusionnées, ce qui était le cas chez Air Ontario.[8]

Les résultats montrent que les querelles entre les employés et les employeurs peuvent avoir des conséquences nuisibles sur le moral des membres d'équipage et sur leurs attitudes envers leur organisation. L'ambiance négative qui découle des mauvaises relations entre les pilotes et leurs employeurs ne favorise absolument pas l'efficacité des équipages. Selon M. Helmreich, les relations qu'ont les pilotes entre eux et les relations entre ces derniers et leurs employeurs laissent toujours à désirer dans certaines compagnies aériennes, même des années après une grève.

Pendant la fusion d'Air Ontario Limited et d'Austin Airways et jusqu'à la grève des pilotes, il y avait de l'inquiétude et un peu d'animosité entre les équipages de conduite des deux compagnies.

[8] Les anciens pilotes d'Air Ontario Limited traitaient leurs collègues de Austin Airways de «pilotes de brousse» alors que ces derniers traitaient leurs homologues d'Air Ontario Ltd de «pilotes 401» – une allusion à la grande route reliant Windsor, Toronto et Montréal.

Toutefois, plusieurs personnes ont témoigné que la grève avait servi de catalyseur à certains égards en réunissant les deux groupes de pilotes en un front commun uni devant leur employeur.

Même si le commandant Morwood et le copilote Mills provenaient de deux compagnies différentes avant la fusion et avaient participé à la grève, tout indique qu'ils s'entendaient bien entre eux. Il n'y a aucune preuve devant la Commission que les sous-cultures d'avant la fusion et la grève des pilotes avaient eu des effets néfastes sur la relation qui existait entre les deux pilotes du vol 1363.

Roulement élevé de personnel après la fusion

Durant la période entre la fusion des deux transporteurs et l'accident, le roulement du personnel a été très élevé. Une partie de l'exploitation a été vendue, et l'effectif combiné des deux transporteurs a été réduit de huit cents à six cents personnes environ. Il y a également eu des changements aux niveaux critiques de la direction, notamment aux postes de vice-président aux opérations aériennes et de directeur des opérations aériennes. En outre, le poste de responsable de la sécurité des vols a été doté, est devenu vacant à la suite de la démission du titulaire, et, après un délai considérable, a été comblé de nouveau. Le manque de continuité dans les échelons de la direction a nui à la supervision de l'exploitation, y compris l'entrée en service du F-28 et la normalisation des opérations après la fusion.

Absence d'expérience organisationnelle dans l'exploitation d'avions à réaction

Air Ontario n'avait aucune expérience du transport par avion à réaction. Pendant l'entrée en service du F-28, des efforts ont été déployés pour obtenir de l'extérieur les services de spécialistes en gestion, et des demandes à cet effet ont été adressées à Transports Canada. En fin de compte, le commandant Claude Castonguay, qui avait une grande expérience du transport par avion à réaction (y compris le F-28) a été embauché, mais il a démissionné un mois plus tard déclarant dans sa lettre de démission : «J'aimerais bien vous aider à établir le programme F-28, mais j'en suis venu à la conclusion que je ne peux pas assumer mes fonctions de chef pilote sans le soutien dont j'ai besoin» (Pièce 805) . Ce n'est que six mois plus tard qu'il a été rappelé par Air Ontario pour donner, pendant une très courte période la formation préparatoire au vol de ligne. Personne de l'extérieur n'a été embauché par la suite pour remplir ce poste. Air Ontario a décidé de gérer le programme F-28 à l'aide de ses propres pilotes; des pilotes qui avaient très peu d'expérience sur le F-28 et aucune expérience sur les gros avions à réaction.

Lacunes du système d'exploitation d'Air Ontario

L'exploitation d'Air Ontario reposait sur un système d'exploitation constitué en partie d'un service de régulation co-partagée et en partie d'un service de régulation des vols par les pilotes. Même si un tel système était autorisé en vertu de la réglementation existante de Transports Canada, il ne fournissait pas aux équipages le même niveau d'aide et de ressources que celui de la compagnie mère, Air Canada.

Comme aucun règlement n'obligeait les régulateurs de vol à avoir une formation officielle et une licence, Air Ontario utilisait surtout les services de stagiaires pour son personnel de régulation des vols. Pendant l'entrée en service du F-28, seuls les chefs de service avaient reçu une brève formation sur l'exploitation de ce type d'avion. Par contre, Air Canada donnait à ses régulateurs de vol une formation officielle et leur expliquait les directives d'exploitation ainsi que les règles qui interdisaient d'autoriser un aéronef sans groupe auxiliaire de bord en état de fonctionnement à faire escale là où il n'y avait pas de service de démarrage au sol. Le système d'Air Ontario comportait effectivement des lacunes car il y avait des erreurs dans les feuilles de route et dans les calculs de la quantité de carburant. La feuille de route du C-FONF contenait effectivement de telles erreurs le jour de l'accident. De plus, le fait de ne pas avoir tenu compte des prévisions de pluie verglaçante à Dryden le 10 mars 1989 a été une autre déficience du SOC d'Air Ontario.

Absence de procédures et de manuels d'exploitation normalisés pour le F-28

Le service rémunéré de transport de passagers sur F-28 a débuté avant même qu'Air Ontario n'ait de manuel d'exploitation pour le F-28, et il a fallu plusieurs mois avant que la liste d'équipement minimal soit approuvée. Il y avait des incohérences entre les manuels du poste de pilotage et les manuels du personnel de cabine. Par exemple, le manuel de l'agent de bord obligeait les passagers à descendre de l'avion pendant l'avitaillement en carburant avec un moteur en marche, mais il n'y avait rien d'équivalent dans le manuel d'exploitation des vols et dans le manuel d'utilisation de l'avion. Il n'existait donc aucune directive d'exploitation normalisée pour les équipages dans les manuels disponibles à bord ni dans ceux du centre de contrôle des opérations.

Incohérences et lacunes dans la formation des membres d'équipage du F-28

Le contrat de formation initiale des membres d'équipage de conduite du F-28, soit l'instruction au sol et sur simulateur, avait été attribué à

Piedmont Airlines. Cette dernière était également en train d'être fusionnée avec USAir et avait décidé d'uniformiser l'exploitation de la nouvelle compagnie en adoptant toutes les procédures et tous les manuels d'USAir. Cette fusion a eu plusieurs répercussions sur les équipages de vol d'Air Ontario. Certains membres d'équipage avaient reçu leur formation en fonction du manuel F-28 de Piedmont, mais par la suite, ils ont dû se servir du manuel d'USAir. Comme Air Ontario n'avait pas encore ses propres manuels, certains sont revenus de leur formation avec le manuel de Piedmont, et d'autres avec le manuel d'USAir. Même si les membres de la direction d'Air Ontario ont témoigné que le manuel de Piedmont était le document de référence, cette information n'avait pas été communiquée clairement aux équipages, et aucune mesure n'avait été prise pour fournir le même manuel à tous les équipages. Air Ontario n'a pas établi non plus un service de modification des manuels qu'elle utilisait. Le manuel de pilotage du Fokker F-28 était à bord de l'appareil, mais il y avait eu peu de formation sur la manière de s'en servir, et il y avait des variantes entre les manuels du Fokker et de Piedmont, par exemple pour le calcul des corrections à apporter quand la piste était contaminée.

La fusion de Piedmont USAir a également eu pour effet de rendre le simulateur de vol de Piedmont inaccessible pour la formation des équipages d'Air Ontario. Par conséquent, un certain nombre de pilotes d'Air Ontario ont été formés à bord de l'avion proprement dit par les pilotes instructeurs nouvellement qualifiés sur F-28 d'Air Ontario plutôt que sur le simulateur de Piedmont. Dans le monde de l'aviation, il est reconnu qu'un simulateur de vol permet d'offrir aux équipages une formation plus détaillée et plus efficace.

Les membres d'équipage de vol questionnés par le responsable de la sécurité aérienne d'Air Ontario après l'accident ont en général qualifié de «moyenne» leur formation au vol de ligne chez Air Ontario. L'une des lacunes mises en lumière a été l'absence d'une définition claire des tâches du pilote aux commandes et du pilote non aux commandes, ce qui dénotait une faiblesse de la formation et des procédures à bord du poste de pilotage.

Responsable du programme F-28

Le commandant Joseph Deluce était à la fois directeur du projet F-28 et chef pilote des F-28 et Convair 580. Il avait plusieurs responsabilités, dont le pilotage en ligne pendant la grève qui a précédé la livraison des F-28, puis la formation en vol et la formation préparatoire au vol de ligne des nouveaux membres d'équipage sur F-28. En plus d'être surchargé de responsabilités, le commandant Deluce avait peu d'expérience opérationnelle sur F-28 et Convair 580.

L'incident suivant a pu avoir une incidence négative sur l'attitude des membres d'équipage de vol : le chef pilote, le commandant Joseph Deluce, a empêché les membres d'un équipage de F-28 d'entreprendre un vol de ligne pour qu'ils viennent le voir et pour les réprimander d'avoir consigné trop de problèmes d'entretien dans le carnet de route de l'avion. On peut facilement comprendre que d'autres pilotes F-28 pourraient interpréter cet incident comme si la direction ne désirait pas de conditions optimales d'exploitation et exerçait d'énormes pressions pour que l'exploitation continue à tout prix.

Culture informelle d'Air Ontario

Pendant l'entrée en service du F-28 chez Air Ontario, la supervision en matière de réglementation laissait à désirer, il y avait un important roulement des effectifs dans la direction, il existait un service de régulation des vols par les pilotes et coordonné par le personnel du centre de contrôle des opérations qui ne connaissait pas le F-28 et qui était en général peu expérimenté, et il n'y avait aucune procédures d'exploitation claires et uniformes. Certains équipages, au lieu de consigner les problèmes ou les défaillances mécaniques dans le carnet de route de l'avion, les inscrivaient sur des morceaux de papier qu'ils remettaient aux équipages de relève, ce qui différait l'entretien et évitait à un avion d'être cloué au sol.

Une autre procédure non réglementaire était la «vérification à 80 noeuds», un examen visuel des ailes pendant le décollage pour s'assurer qu'il n'y avait plus de contamination sur les ailes avant le cabrage. Le commandant Deluce, qui avait été à bord d'appareils contaminés par la neige ou la glace pendant au moins deux décollages qui s'étaient soldés par des atterrissages d'urgence, a contribué à promouvoir ce laisser-aller chez Air Ontario. Ces exemples suggèrent que les équipages avaient sans doute extrêmement de latitude pour décider de décoller avec de la contamination sur la voilure, une pratique qui, malheureusement, n'était pas interdite clairement dans la réglementation existante de Transports Canada.

Les anciens pilotes d'Austin Airways, y compris le commandant Joseph Deluce, lesquels occupaient une grande partie des postes de responsabilités à la direction des opérations aériennes d'Air Ontario, étaient qualifiés de «pilotes de brousse» par les anciens pilotes d'Air Ontario Limited. Il est évident que ce qualificatif provient des origines d'Austin Airways, laquelle avait commencé par offrir des vols d'affrètement et de transport de marchandises dans les régions nordiques de l'Ontario et du Québec. Ce terme n'est pas nécessairement péjoratif – quelques anciens commandants d'Austin Airways, par exemple dont le commandant David Berezuk, étaient fiers de dire qu'ils étaient des

pilotes de brousse – en fait, il peut signifier l'aptitude à voler avec sécurité dans des milieux particulièrement éprouvants avec une certaine dose d'indépendance, de confiance en soi et la volonté de tout faire pour terminer un vol.

J'ai lu avec grand intérêt une étude spéciale commandée par le National Transportation Safety Board (NTSB) sur la sécurité des taxis aériens en Alaska, étude dans laquelle on décrit le «syndrome du pilote de brousse» :

> les déclarations d'exploitants, de pilotes et d'employés des services de réglementation du milieu aéronautique de l'Alaska permettent de penser que le «syndrome du pilote de brousse» pourrait faire partie intégrante des facteurs expliquant non seulement la mise en cause fréquente des pilotes mais également le fort taux d'accident en Alaska.
>
> Les diverses descriptions du «syndrome du pilote de brousse» vont de celle du pilote qui accepte sans broncher les dangers propres aux vols en Alaska à celle du pilote qui est prêt à prendre des risques inconsidérés pour se rendre à destination. En Alaska, il n'est pas rare de voir des pilotes voler dans des conditions météorologiques extrêmement mauvaises ou essayer de se poser sur des pistes en mauvais état ou en dehors des aéroports, sur des pistes recouvertes de neige ou sur des lacs gelés qui se prêtent tout juste à un atterrissage. Ce ne sont pas les histoires de pilotes impliqués dans de nombreux accidents et toujours en vie qui manquent. Ces pilotes sont quasiment devenus des légendes, et certains jeunes du milieu en parlent presque avec révérence ... Pour de nombreux habitants de l'Alaska – pas seulement les pilotes mais également les passagers – voler dans cet État, c'est accepter de prendre des risques. Les passagers frappés du «syndrome de brousse» exigent de voler même dans des conditions météorologiques dangereuses, et si un pilote ou un exploitant refuse de partir, les passagers vont aller en voir un autre; il leur arrive ainsi de trouver quelqu'un prêt à voler dans des conditions météorologiques dangereuses.
>
> Le «syndrome de brousse» sort du domaine des erreurs de jugement accentuées par les pressions pour entrer dans celui de la prise de risques inconsidérés. Bien qu'il y ait tout lieu de croire à l'existence du «syndrome de brousse», les données statistiques ne permettent pas de montrer sa présence de façon non équivoque. Il n'empêche que la majorité des exploitants, des pilotes et des autres personnes liées au milieu aéronautique en Alaska croit à l'existence de ce phénomène. Un examen des accidents permet d'étayer encore un peu plus cette affirmation.
>
> ...
>
> Bien que les pilotes soient plus souvent mis en cause dans les accidents d'avions taxis en Alaska, cette statistique ne reflète pas

> entièrement la réalité et peut même être trompeuse. Les causes et les facteurs détaillés identifiés par le Safety Board à la suite des accidents d'avions taxis en Alaska ont été comparés avec les résultats portant sur les accidents survenus partout ailleurs aux États-Unis. Cette comparaison a montré que, lorsque le pilote était cité comme la cause ou le facteur général, il y avait fréquemment plusieurs causes ou facteurs précis qui laissaient entrevoir deux grandes catégories de problèmes, savoir : 1) des installations aéroportuaires inadéquates et une mauvaise communication de l'état du terrain, et 2) des observations météorologiques inadéquates, une mauvaise transmission des renseignements météorologiques et des aides à la navigation en nombre insuffisant[9].

M. Martin Brayman, de Transports Canada, a fait écho à ces observations du NTSB quand il a abordé, dans son témoignage, le milieu nordique dans lequel Austin Airways travaillait. On a présenté à M. Brayman les statistiques d'accidents de plusieurs exploitants, y compris Austin Airways, travaillant dans le nord et en régions éloignées. En commentant les taux d'accident de ces transporteurs, il a précisé qu'il y a «une relation directe entre le nombre des accidents ou des incidents subis par un transporteur et les conditions dans lesquelles ce transporteur travaille» (Transcription, vol. 131, p. 63). Il a souligné que, dans le nord du Canada, dans les régions montagneuses comme celles de la Colombie-Britannique, dans le nord du Québec et dans l'Arctique, il faut prendre en compte un certain nombre de facteurs se rapportant à l'exploitation.

M. Brayman a dit ce qu'il pensait du facteur de risque associé aux opérations nordiques effectuées dans un environnement hostile :

> R. ... il ne fait aucun doute que, dans les régions éloignées où la population exige un niveau relativement élevé de services aériens, et au Canada, les autochtones le font sûrement, les transporteurs aériens sont souvent contraints de satisfaire à ces exigences.
>
> Vous travaillez dans des régions où les conditions météorologiques sont difficiles, où les pistes sont mauvaises avec peu de balisage de piste ou d'aides à l'approche, et avec de faibles radiophares souvent recouverts de glace. Vous êtes donc ... vous êtes dans un environnement hostile.
>
> Et si vous allez encore plus loin jusqu'aux opérations qui se font, par exemple, à partir de la mer gelée, de nombreux exploi-

[9] National Transportation Safety Board, *Special Study: Air Taxi Safety in Alaska*, Washington (D.C.), 16 septembre 1980, p. 19-20.

> tants du nord décollent à partir de lacs gelés ou à partir de la mer gelée et s'y posent, ils atterrissent sur des criques gelées qui recouvrent une mer de glace. Il ne fait aucun doute qu'il y a un facteur de risque.
>
> (Transcription, vol. 131, p. 63-64)

Il s'est attardé sur les conditions difficiles qui sont le lot habituel des pilotes qui travaillent dans le nord :

> R. Vous vous trouvez dans une région qui n'offre que peu d'aides au pilote. Vous devez composer avec une seule piste rudimentaire et vous devez affronter de fortes chutes de neige, d'imposantes congères, de la neige folle et le voile blanc. C'est un milieu dans lequel il est très difficile de réussir à voler. Des températures extrêmement froides, un givrage fort durant les périodes de transition, au printemps et en automne. Oui, c'est un milieu dans lequel il est très, très difficile de voler.
>
> (Transcription, vol. 131, p. 65)

On peut facilement imaginer de quelle façon le message transmis durant la formation et figurant dans le manuel du F-28 préparé par Fokker voulant qu'il n'y ait jamais de neige, de glace ou de givre sur les ailes, a pu être quelque peu pris à la légère par des équipages qui avaient déjà réussi à voler sans problème (quoique sur des types d'aéronef différents) avec des ailes contaminées. Associé à cette «culture du pilotage de brousse» attribuée à la majorité des responsables des opérations d'Air Ontario, ce penchant n'a peut-être pas été convenablement vérifié par le chef pilote de F-28 ou par le directeur des opérations aériennes. Selon toute vraisemblance, la permissivité des dirigeants d'Air Ontario a probablement accentué le recours à de telles méthodes d'exploitation sortant des normes.

De plus, l'inspecteur des transporteurs aériens de Transports Canada chargé de la flotte de F-28, qui ne connaissait pas particulièrement bien l'avion, ne s'est peut-être pas trouvé dans une position de force qui lui aurait permis d'imposer les normes appropriées.

Problèmes de maintenance des F-28

Le F-28 a présenté un certain nombre de problèmes de maintenance qui ont été aggravés par le manque de connaissances de l'appareil de la part du personnel de maintenance et par la pénurie de pièces de rechange. Dans le carnet de route du C-FONF, des difficultés avaient été consignées entre juin et décembre 1988, dont plusieurs ont été différées pendant de longues périodes. Entre autres, les problèmes d'APU (groupe auxiliaire de bord) avaient été consignés en août et en octobre 1988. À plusieurs reprises en 1989, la cabine s'était remplie de fumée pendant

que les passagers étaient à bord et, pendant la semaine de l'écrasement, la cabine avait eu des problèmes de pressurisation.

Le jour de l'accident, le C-FONF avait reçu l'autorisation de partir malgré un APU en panne et trois autres entretiens différés, dont le roulis et le lacet du pilote automatique et un indicateur de carburant qui ne fonctionnait que par intermittence. Les autres problèmes que l'équipage de cabine précédent avait portées à l'attention de l'équipage de conduite avant le premier vol le 10 mars étaient les suivantes : éclairage d'issues défectueux, éclairage faible du plancher cabine, absence de masques à oxygène, et difficulté à verrouiller la poignée de la porte principale parce qu'il manquait une fixation. Même si ces éléments, à l'exception de l'APU, n'avaient pas d'effet tangible sur la sécurité, ils reflètent néanmoins une politique de maintenance aléatoire qui risquait d'entraîner des accidents.

Formation des agents de bord

Pendant la formation des agents de bord par Air Ontario, on ne les encourageait pas à communiquer à l'équipage de conduite les problèmes d'exploitation ni à mettre en doute les sujets liés à l'exploitation des vols. Pendant la formation, on soulignait la compétence des pilotes et on encourageait une dépendance totale envers l'équipage de conduite. Deux exemples de fossés entre le personnel de cabine et l'équipage de conduite ont été relevés le jour de l'accident : le ravitaillement avec moteurs en marche à Dryden (contrairement aux dispositions du manuel des agents de bord), et le fait que les agents de bord n'ont pas communiqué aux pilotes les préoccupations de certains passagers à propos du dégivrage. Contrairement à ce manque de communication entre équipages, les principes enseignés en matière de gestion des équipages soulignent l'importance d'un échange complet d'information entre le poste de pilotage et la cabine.

Élément matériel

Le 10 mars, un certains nombre de facteurs négatifs influaient sur le milieu dans lequel évoluait l'équipage : avion avec des difficultés mécaniques, absence de groupe de parc pour F-28 à Dryden, mauvais temps, neige et précipitation se congelant dans tout le secteur, et changement dans la masse des passagers à Thunder Bay qui a nécessité une reprise de carburant imprévue.

L'avion C-FONF

Le personnel du centre de contrôle des opérations et l'équipage de conduite savaient que l'APU du C-FONF était en panne le jour de l'écrasement. M. Martin Kothbauer, responsable du centre, avait même envoyé un message à Winnipeg, à Thunder Bay, à Dryden et à Sault-Sainte-Marie pour les aviser que l'APU du C-FONF était en panne et pour s'assurer que le matériel de démarrage au sol pour le F-28 serait prêt. En outre, le message précisait que si un groupe de parc pneumatique n'était pas disponible, le centre de contrôle des opérations (SOC) devait être avisé pour qu'il puisse prendre des mesures d'avitaillement moteurs en marche. On n'a pas déterminé ce que SOC aurait fait si ces mesures étaient nécessaires, mais Dryden n'avait pas de matériel de démarrage pour le F-28, et rien n'indique que le SOC ait fait quoi que ce soit pour préparer l'avitaillement moteurs en marche à Dryden.

Ce jour-là, l'avion avait d'autres anomalies mineures mais, prises séparément, aucune d'elles n'était une source de préoccupations pour les membres d'équipage. L'accumulation d'anomalies les a probablement frustrés.

Météo

Les conditions météorologiques sur les routes des vols 1362 et 1363 d'Air Ontario étaient mauvaises le 10 mars 1989 et ont compliqué la tâche du commandant Morwood. À Winnipeg, il a fait dégivrer l'avion, ce qui l'a retardé pour la première fois ce jour-là. Par la suite, comme la météo à Thunder Bay était inférieure aux minimums publiés, le vol 1362 a été retenu au sol à Dryden jusqu'à ce que la météo s'améliore à Thunder Bay. L'aéroport de dégagement pour tous les trajets du vol était Sault-Sainte-Marie, au lieu des aéroports de dégagement plus proches normalement utilisés. Donc, il fallait transporter plus de carburant, l'équipage devait se soucier davantage de la météo en route à chaque destination et à l'aéroport de dégagement ainsi que des masses au décollage et à l'atterrissage. Même si on prévoyait des précipitations verglaçantes continues, occasionnelles ou possibles à tous les aéroports en question, on ne sait pas à quel point l'équipage était conscient des conséquences de telles prévisions. En ce qui concerne les vols 1362 et 1363, rien n'indique que les prévisions de précipitation verglaçante, modifiées ou non, ont été prises en compte dans les décisions du commandant Morwood ou du personnel du centre de contrôle des opérations.

Pendant l'escale du vol 1363 à Dryden, la météo est passée de conditions VFR de jour avec plafond de 4 000 pieds et visibilité de 12 milles à l'atterrissage à des conditions minimales IFR de jour. Le bulletin de 12 h 06 HNC, diffusé trois minutes avant le début de la course au décollage, annonçait un plafond de 300 pieds et une visibilité de trois

huitièmes de mille ainsi que de la neige. Les pires prévisions pour Dryden pendant les vols étaient un plafond occasionnel de nuages fragmentés à 700 pieds et une visibilité réduite à deux milles par une pluie légère et du brouillard. Dans le bulletin de 1630Z (10 h 30 HNC et 11 h 30 HNE), les pires conditions annoncées pour Dryden et pouvant être connues de l'équipage à Thunder Bay avant son décollage pour Dryden étaient : plafond fragmenté à 3 000 pieds, visibilité réduite à cinq milles par une pluie légère, pluie verglaçante légère, et brouillard. C'étaient les plus récentes et les dernières prévisions pour Dryden avant l'écrasement. Des indices laissent croire que le SOC n'a pas remarqué la mention de précipitation verglaçante et n'a pas communiqué les prévisions au vol 1363.

Pendant que l'équipage se préparait à décoller, le plafond bas et la faible visibilité qui existaient a pu le surprendre quelque peu. Toutefois, les pilotes de lignes canadiens font face à de mauvaises conditions météorologiques de nombreuses fois dans leur carrière et, pour la plupart, acceptent le mauvais temps comme étant un élément de leur travail. Il est inévitable que le mauvais temps exerce des pressions additionnelles sur la charge de travail des pilotes, pendant la planification des vols et en vol.

Activités à Thunder Bay

Un certain nombre de décisions imposées par le centre de contrôle des opérations se sont traduites pour le vol 1363 par des retards cumulatifs. La décision d'enlever du carburant à Thunder Bay juste après le plein afin de prendre huit passagers de plus à bord a eu des répercussions diverses sur l'équipage de conduite. La reprise de carburant a retardé le départ de 35 minutes supplémentaires, et le commandant Morwood avait une aversion pour les retards. Lui et son copilote ont dû recalculer les données de décollage et d'atterrissage pour tenir compte des passagers supplémentaires et de la quantité moindre de carburant. En vertu du système hybride d'Air Ontario de régulation des vols par les pilotes seuls ou suivant une autorité partagés tout commandant de bord était autorisé à mener son vol à sa guise en termes de carburant et de passagers. Cependant, cette autorisation accordée au commandant Morwood a été effectivement usurpée par SOC à London quand il lui a imposé sa solution au problème de surcharge de l'avion (diminuer le carburant plutôt que le nombre de passagers).

Après que la décision de reprendre du carburant a été prise, le commandant Morwood et le copilote Mills sont tous deux descendus de l'avion. Le commandant Morwood a parlé avec M. Gary Linger, propriétaire du service d'avitaillement ESSO de l'aéroport de Thunder Bay, et au préposé à la reprise de carburant, et ils ont discuté de la

quantité de carburant à enlever. Pendant son témoignage, M. Linger a décrit le commandant Morwood comme étant «calme», «très professionnel» et «multipliant les excuses» parce que le commandant Morwood lui a dit «Désolé de vous faire revenir ici» (Transcription, vol. 56, p. 82-89).

L'agente de bord, Sonia Hartwick, a témoigné que pendant l'escale à Thunder Bay, l'équipage était «devenu très irrité». Cette irritation a été exprimée verbalement et, de l'avis de M^me^ Hartwick, découlait d'une combinaison de situations qui s'étaient présentées au début de la semaine et qui se présentaient encore à Thunder Bay. Dans son témoignage, elle a déclaré ce qui suit :

> R. Ils devenaient ... de plus en plus irrités. Ils avaient le sentiment qu'on ne tenait pas compte d'eux. Personne ne venait nous aider. Nous sommes demeurés assis, là, pendant une heure à Thunder Bay.
> Q. Vous souvenez-vous si le commandant a fait le moindre commentaire?
> R. Il était très irrité. Il a peut-être lancé un juron, mais...
> Q. Il avait l'impression qu'on ne s'occupait pas de lui, n'est-ce pas?
> R. Nous avions tous l'impression qu'on ne s'occupait pas de nous. Les passagers avaient des correspondances à Winnipeg, et nous avons été retardés d'une heure à Thunder Bay. Leur situation nous inquiétait également.
> Q. Avez-vous remarqué si le copilote Mills se sentait délaissé et irrité également?
> R. Oui, tous les deux ...
> Q. Tous les deux?
> R. Oui.
>
> (Transcription, vol. 10, p. 191-92)

Même si l'irritation du commandant Morwood n'a pas paru évidente aux yeux de M. Linger, elle l'était certainement selon l'agente de bord Hartwick pendant les discussions entre membres d'équipage. Même si la preuve n'indique pas avec certitude que l'irritation du commandant Morwood a influencé ses décisions à Thunder Bay, elle a bien pu devenir un facteur dans toute considération de l'option qui aurait dû être envisagée de laisser tomber l'escale à Dryden en retournant à Winnipeg, vu les prévisions de pluie verglaçante et la décision de ne pas dégivrer l'avion sans groupe auxiliaire de base en état de fonctionner ni de système de démarrage au sol à Dryden.

Élément équipage

Un certain nombre de facteurs présents chez l'équipage ont été identifiés, au cours de recherches dans d'autres organisations, comme étant des

agents stressants importants qui pouvaient réduire l'efficacité de l'équipage de conduite. Ces facteurs portaient sur la situation qui existait pendant le vol et sur les caractéristiques personnelles des membres d'équipage.

Facteurs liés à la situation

Connaissances et formation des membres d'équipage

Le commandant Morwood et le copilote Mills avaient chacun moins de cent heures de vol sur F-28. Après sa formation au sol et sur simulateur chez Piedmont, le commandant Morwood est retourné piloter sur Convair 580. Son passage au vol de ligne sur F-28 a été retardé par la grève des pilote d'Air Ontario. Ce retard à mettre immédiatement en pratique sa formation a pu le rendre moins efficace au début. Le copilote Mills a été entièrement formé à bord de l'avion et non sur simulateur. Comme le copilote Mills n'a pas eu l'occasion d'utiliser le simulateur pour acquérir des compétences et de la confiance, particulièrement à l'aide d'exercices de situations anormales et d'urgence, son efficacité a pu être limitée dans de telles situations pendant ses vols sur F-28.

Dans le monde de l'aviation, à la suite de nombreux accidents récents survenus aux États-Unis, on s'inquiète de plus en plus des conséquences que peuvent avoir sur la sécurité le fait de réunir des membres d'équipage qui viennent de terminer leur formation préparatoire au vol de ligne sur un avion qu'ils ne connaissent pas. Il faut de nombreuses heures de vol avant de se sentir à l'aise à bord d'un nouvel avion, surtout quand ce dernier est très différent du précédent. L'un des principes élémentaires de l'exploitation des vols par les membres d'équipage est que ces derniers s'entraident pour que cette exploitation ne présente aucun danger et soit efficace. Quand les membres d'équipage ne sont pas encore à l'aise dans leur avion, la marge de sécurité est réduite. Des efforts sont déployés aux États-Unis pour obliger les membres d'équipage nouvellement qualifiés à voler en compagnie de membres plus expérimentés pendant un certain temps après leur stage initial (période obligatoire après la formation initiale au cours de laquelle un membre d'équipage vole en compagnie d'un pilote inspecteur agréé pendant qu'il apprend à connaître l'avion au cours de vols de ligne). À cet effet, il est important de souligner le témoignage du commandant Gert Andersson, un pilote de grande expérience avec Linjeflyg, un transporteur suédois qui exploite des F-28 en Europe. Selon lui, le programme informatisé de Linjeflyg ne permet pas de réunir pour un vol un commandant et un copilote inexpérimentés (Transcription, vol. 83, p. 158-60). À mon avis, le problème du jumelage des pilotes créé par la mise en service d'un nouveau type d'avion peut être résolu de la meilleure façon par un spécialiste de l'extérieur, comme Air Ontario a

prétendu de le faire au début en embauchant le commandant Claude Castonguay comme responsable de la formation des pilotes, de la formation préparatoire au vol de ligne, et des opérations générales de vol, jusqu'à ce que les pilotes de la compagnie aient acquis suffisamment d'expérience pour faire partie du même équipage. Le commandant Castonguay a toutefois démissionné après un mois citant comme motif le manque de soutien de la part de la gestion d'Air Ontario.

Antécédents organisationnels et expérience de travail en groupe

Il est possible que le commandant Morwood et le copilote Mills aient eu de la difficulté à travailler ensemble à cause de nombreux autres facteurs. L'un d'eux était que le commandant Morwood provenait d'Air Ontario Limited et que le copilote Mills venait directement d'Austin Airways. En outre, ils avaient tous les deux été commandant de bord de leur propre avion. Les personnes habituées à assumer les fonctions de pilote commandant de bord sont apparemment moins efficaces quand elles travaillent ensemble, car chacun tient à son poste de commandant de bord. Le commandant Erik Hansen, pilote sur F-28 d'Air Ontario, a exprimé ses préoccupations à cet égard. Il ne mettait pas en doute les compétences du copilote Mills, mais il s'est aperçu que ce dernier avait tendance à prendre des décisions qui ne lui revenaient pas (Transcription, vol. 94, p. 87). Combinés à l'absence de procédures d'exploitation normalisées au sein d'Air Ontario, le manque de précisions données pendant la formation préparatoire au vol de ligne quant aux tâches de pilote aux commandes et de pilote non aux commandes, ces facteurs ont certainement pu réduire l'efficacité de cet équipage (Pièce 744).

C'est durant la semaine du 6 au 10 mars 1989 que le commandant Morwood et le copilote Mills ont volé ensemble pour la première fois, et le commandant Morwood a été remplacé par d'autres commandants pendant deux jours. Au moment de l'accident, cet équipage n'avait accumulé qu'un peu plus de deux jours de vol ensemble. Selon M. Helmreich, des recherches expérimentales sur des simulations menées par le Centre de la recherche Ames de la NASA ont révélé que la coordination et l'efficacité d'un équipage augmentent grandement par le simple fait de travailler en équipe.

Retards et stress imposés par le milieu d'exploitation

Pour son premier trajet du 10 mars, l'avion a été retardé à cause d'un dégivrage à Winnipeg. Comme il a déjà été mentionné, la réparation de l'APU et de quelques problèmes mécaniques mineurs du C-FONF avait également été différée. Au cours d'une communication radio effectuée peu après le décollage de Winnipeg, le commandant Morwood a fait le commentaire suivant : «il semble que tout va de travers aujourd'hui» (Pièce 375). Dès son arrivée à Dryden, le vol 1362 a été retenu au sol

pendant une vingtaine de minutes jusqu'à ce que la météo à Thunder Bay s'améliore. En raison de la reprise de carburant à Thunder Bay, l'avion a quitté cet aéroport avec plus d'une heure de retard.

À Dryden, il était nécessaire de refaire le plein pour le vol 1363 avec un moteur en marche. Personne ne sait pourquoi les passagers ne sont pas descendus de l'avion à Dryden pendant l'avitaillement. Il neigeait pendant le plein. Comme le commandant Morwood avait moins d'une centaine d'heures de vol sur ce type d'avion, Air Ontario l'obligeait à respecter des limites météorologiques plus élevées au décollage qu'un pilote plus expérimenté sur type. Il craignait peut-être que la visibilité baisse sous ses limites avant son départ. Le vol était déjà en retard, et plusieurs passagers risquaient de rater leurs correspondances à Winnipeg. Après avoir roulé pour le départ, l'avion a été retardé de trois minutes environ en attendant l'arrivée d'un Cessna 150 en difficulté à cause du mauvais temps. Il est pratiquement certain que les retards cumulatifs et les problèmes continuels rencontrés au cours de la journée ont été une source additionnelle d'irritation et de stress pour l'équipage du vol 1363.

Facteurs personnels

Fatigue et humeur

Une fatigue aiguë est une fatigue à court terme, occasionnée par exemple par une nuit d'insomnie, tandis qu'une fatigue chronique est une fatigue à long terme, comme elle survient après de longues heures de travail effectuées sur une grande période. La fatigue aiguë est considérée moins grave car elle peut disparaître facilement. Or, il en va autrement de la fatigue chronique. En outre, une personne qui souffre de fatigue aiguë en est ordinairement consciente, mais elle ne l'est pas nécessairement si elle est aux prises avec une fatigue chronique.

L'examen des horaires de travail du 1^er^ janvier au 10 mars 1989 du commandant Morwood, du copilote Mills et des agentes de bord Say et Hartwick indique que personne parmi eux, si l'on ne considère que leur horaire de travail, n'aurait dû souffrir de fatigue chronique. Au total, leurs nombres de jours de travail et de repos étaient respectivement 31/38 pour Morwood, 39/30 pour Mills, 35/34 pour Say et 31/34 pour Hartwick. Entre les 6 et 10 mars, leurs horaires de vol commençaient tous les jours à 7 h 30 et se terminaient à 15 h 30.

Le nombre de jours de travail et de repos ainsi que les horaires quotidiens sont en deçà des limites maximales imposées aux équipages (pilotes) à l'article 41.1 de l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2. Même si les durées de travail des agents de bord se trouvaient en deçà du maximum imposé aux équipages de conduite, leurs périodes de travail ne sont aucunement précisées dans les ONA ou

ailleurs. Rien n'indique que les membres d'équipage subissaient les effets de la fatigue chronique.

Le commandant Morwood, le copilote Mills et l'agente de bord Say souffraient peut-être d'une légère fatigue aiguë. L'agente de bord Hartwick a témoigné que la commandant Morwood avait dit au cours d'une conversation qu'il avait mal dormi toute la semaine et qu'il avait reçu des appels téléphoniques qui avaient interrompu son sommeil. Elle a également déclaré que M[me] Say s'était plainte d'un manque de sommeil, que le copilote Mills s'était plaint d'avoir bu trop de café, sans doute en faisant allusion à sa difficulté à passer une nuit complète de sommeil (Transcription, vol. 10, p. 156-58). M[me] Hartwick n'a eu aucune difficulté à dormir, et elle ne se sentait pas fatiguée. «Je dors comme une bûche. Je me suis couchée très tôt toute la semaine, et je ne faisais que les taquiner (les autres membres d'équipage) à ce sujet». (Transcription, vol. 10, p. 158)

Dans son témoignage, M. David Adams a parlé de l'enquête sur la fatigue possible de l'équipage :

> R. Nous avons obtenu autant de renseignements qu'il était raisonnable sur leurs périodes en service, sur leurs horaires de vol et sur leurs activités personnelles pendant la semaine ayant précédé l'accident. Nous avons essayé de déterminer où ils avaient pris leurs repas, quand ils sont allés se coucher, combien d'interruptions ils ont subies en soirées, et ainsi de suite.
>
> À mon avis, nous avons tiré profit de toutes les sources de renseignements.
>
> Fondamentalement, les renseignements recueillis me laissent croire que Katherine Say, Mills et Morwood souffraient sans doute d'un peu de fatigue aiguë.
>
> L'étape suivante a consisté à relier cet état de fatigue, s'il a effectivement existé, à la série d'événements qui ont abouti à l'accident. J'ai été incapable de faire ce lien si ce n'est de faire remarquer qu'une personne fatiguée a tendance à parler davantage de son sentiment subjectif d'irritabilité.
>
> Et j'ai ajouté que, si c'était effectivement le cas, la fatigue du commandant Morwood a donc contribué à sa frustration.
>
> Cependant, j'estime que nous avons étudié la question sous tous les angles, compte tenu de l'information que nous avions sur cet accident.
>
> (Transcription, vol. 159, p. 184-85)

M. Helmreich a fait le commentaire suivant sur le témoignage de M. Adam :

> R. À mon avis, M. Adams a parfaitement décrit le sujet. La fatigue constitue un important sujet de recherche en de nombreux

> endroits. Cependant, j'estime qu'elle n'a aucun rapport avec cette enquête.
>
> (Transcription, vol. 159, p. 185)

Selon l'agente de bord Hartwick, les membres d'équipage ont été de bonne humeur pendant toute la semaine. Pendant son témoignage, quand on lui a demandé de quelle humeur étaient les membres d'équipage le 6 mars, le premier jour de la semaine de vol, elle a répondu : «Ils étaient tous d'excellente humeur... Ils semblaient heureux, d'autant plus qu'ils seraient en vacances la semaine suivante; ils étaient donc très heureux» (Transcription, vol 10, p. 134). M[me] Hartwick a décrit exactement de la même façon l'humeur des membres d'équipage durant chaque jour de la semaine. Toutefois, elle a déclaré qu'ils étaient irrités à l'occasion à cause des problèmes de l'avion, et particulièrement pendant l'escale à Thunder Bay le 10 mars 1989, en raison du retard et de la confusion à propos des passagers supplémentaires et de la reprise de carburant.

Résultats toxicologiques

Un examen toxicologique a été effectué sur tous les passagers et les membres d'équipage décédés. En ce qui concerne les membres d'équipage, les résultats n'ont montré aucun signe d'ingestion d'alcool ou de drogues. Quant à l'agente de bord Say, elle avait un niveau élevé d'acide cyanhydrique dans le sang, attribuable à l'inhalation de vapeurs toxiques causées par la combustion de matériaux d'avion.

Commandant de bord George Morwood

Le commandant Morwood avait reçu 20 heures d'entraînement sur simulateur de vol F-28 après son entraînement initial au sol en 1988 et huit heures et vingt minutes additionnelles au cours de sa formation continue en 1989. Lorsqu'il a commencé à voler sur le F-28 comme commandant de ligne, il avait accumulé un total de 29 heures de vol, soit 27,5 heures de formation préparatoire au vol de ligne et 1,6 de formation sur aéronef. Pendant sa formation, il a bien réussi toutes les épreuves en vol, et il n'a eu que des commentaires satisfaisants dans ses dossiers de formation et d'épreuves en vol. Au moment de l'écrasement, il avait 81 heures de vol sur F-28. J'ai conclu que le commandant Morwood était suffisamment formé pour piloter l'avion.

D'après ses dossiers et les témoignages de ses collègues, le commandant Morwood était un pilote professionnel au-dessus de la moyenne. Quand il avait été titulaire de postes de direction, il avait non seulement montré ses préoccupations au sujet de la sécurité, mais aussi une détermination tenace à résoudre les questions de sécurité. Pendant sa formation sur F-28 chez Piedmont Airlines, il connaissait et avait déjà expérimenté les effets du givrage sur le F-28, y compris ceux causés par

la différence de température du carburant et de l'air ambiant. Il convient de souligner toutefois que, malgré tous les efforts du personnel de la présente Commission, il a été impossible de prouver directement que le commandant Morwood et le copilote Mills connaissaient parfaitement ce qu'était le sur-refroidissement et ses effets possibles sur la contamination de l'avion.

Selon un autre commandant principal d'Air Ontario, M. Erik Hansen, qui a suivi sa formation initiale et périodique au sol sur F-28 avec le commandant Morwood, les instructeurs de Piedmont ont traité en détail de la sensibilité des ailes du F-28 à la contamination. Ces mêmes instructeurs, en réponse aux questions du commandant Morwood, ont insisté sur le fait que les ailes devaient non seulement être propres pour le décollage, mais «d'une propreté absolue» (Transcription, vol. 94, p.70-74).

Le témoignage du commandant Hansen laisse entendre que certains pilotes de Convair 580 n'étaient pas particulièrement préoccupés par la présence de contaminants sur les ailes de cet avion et qu'ils avaient déjà décollé avec un appareil quelque peu contaminé. Il est fort possible que le commandant Morwood était un de ces pilotes. Ses collègues estimaient qu'il respectait les règlements à la lettre. Selon le commandant Hansen, il était «l'instructeur perpétuel» quand il effectuait des vols de ligne (Transcription, vol. 94, p. 101). Un autre collègue l'a qualifié d'«un peu condescendant», de «vieux jeu» car, pour lui, «un commandant était un commandant et un copilote était un copilote» et qu'il «intégrait mal le principe moderne du travail en équipe» (Transcription, vol. 92, p. 61). En principe, ces caractéristiques ont pu ennuyer passablement les membres d'équipages subalternes très expérimentés tels que le copilote Mills qui avait une expérience considérable comme commandant de bord. D'après les témoignages de l'agente de bord survivante et d'un employé de la compagnie qui occupait le strapontin du poste de pilotage pendant les trajets précédents, les deux pilotes s'entendaient bien et étaient de bonne humeur.

De nombreux témoins ont déclaré que le commandant Morwood avait un respect extrême pour la ponctualité et qu'il prenait grand soin de ses passagers. Un certain nombre de passagers avaient une correspondance à prendre à Winnipeg le 10 mars. Certains d'entre eux avaient exprimé aux agentes de bord leur crainte de rater leur correspondance. Ces dernières en ont ensuite avisé l'équipage de conduite. En outre, le commandant Morwood devait quitter Toronto le lendemain pour des affaires personnelles. Ces facteurs ont pu le motiver davantage à terminer le vol prévu en respectant le plus possible l'horaire des envolées.

Copilote Keith Mills

Le copilote Mills avait accumulé 8,3 heures de vol de formation et 1,2 heure de vol de vérification de ses compétences sur le F-28 en février 1989. Il n'a pas eu l'occasion de s'exercer sur simulateur. Il a consacré 20 heures de formation préparatoire au vol de ligne puis 29,5 heures à bord de l'avion avant d'assumer ses fonctions de copilote sur F-28. Ses dossiers de formation et d'épreuve en vol sur F-28, bien qu'ils étaient incomplets, indiquaient que sa formation était satisfaisante, même si certains éléments de la formation n'ont été jugés satisfaisants qu'après les évaluations des vols.

Le copilote Mills avait de la difficulté avec certains éléments du pilotage de l'avion, mais il répondait à toutes les exigences de compétence prévues dans la réglementation. Le fait qu'il n'a pas eu de formation sur simulateur et que le commandant Morwood avait une grande expérience et la réputation d'être un instructeur perpétuel a pu le rendre peu disposé à mettre en pratique les principes de gestion optimale des ressources de l'équipage et à faire des suggestions opérationnelles au commandant Morwood. Le copilote Mills avait également planifié des affaires personnelles pour le lendemain.

Agentes de bord Katherine Say et Sonia Hartwick

Il n'y avait qu'une seule chose que les agentes de bord auraient pu faire pour influencer la décision du commandant de décoller : aller le voir pour exprimer leurs inquiétudes et celles des passagers à propos de l'accumulation de neige sur les ailes. L'agente de bord Hartwick a témoigné qu'elle avait entendu des passagers exprimer leurs inquiétudes au sujet de l'accumulation de neige et entendu le constable spécial Dennis Swift discuter du sujet avec l'agente de bord Say. Dans son témoignage, le constable spécial Swift a corroboré le témoignage de M^me^ Hartwick. Cette dernière n'a pas parlé de la neige sur les ailes avec l'équipage de conduite, et une preuve abondante indique que l'agente Say ne l'a pas fait non plus. Le personnel de cabine hésite souvent à discuter des problèmes d'exploitation avec l'équipage de conduite. Ce sujet est abordé en détail au chapitre 39, Coordination entre membres de l'équipage.

Passagers et personnel au sol

Parmi les passagers, il y avait deux pilotes professionnels, les commandants David Berezuk et Murray Haines. Même si, pendant leur témoignage, les deux pilotes ont exprimé leurs inquiétudes à propos de la contamination des ailes, aucun d'eux, pour les raisons personnelles décrites au chapitre 39, n'en ont parlé au personnel de cabine et à l'équipage de conduite. Deux membres du personnel au sol, M. Jerry Fillier et M. Vaughan Cochrane, auraient pu influencer la décision

du commandant, même si l'accumulation de neige sur l'avion n'était pas aussi importante sur l'aire de trafic que plus tard pendant que l'avion attendait avant de décoller. M. Cochrane a parlé à l'équipage de conduite quand il s'est rendu au poste de pilotage pour communiquer les renseignements sur les bagages et lui a parlé de nouveau quand il l'a informé de la quantité de carburant ajoutée et quand le commandant de bord lui a demandé si le matériel de dégivrage était disponible. Il est également permis de penser que le personnel au sol hésite à faire part de ses préoccupations opérationnelles aux équipages de conduite par crainte de subir une rebuffade ou de se mettre dans une situation embarrassante.

Situation le 10 mars 1989

Quand on examine les milieux de la réglementation et de l'exploitation dans lesquels évoluait cet équipage, on constate une série de facteurs qui minaient l'efficacité de l'équipage et accentuaient son niveau de stress. J'estime qu'aucun de ces facteurs, pris isolément, ne risquait de provoquer un accident, comme le prouve l'absence d'accident du F-28 au cours de plusieurs mois avant le 10 mars. Cependant, quand ces facteurs apparemment indépendants ont été combinés au milieu existant à ce moment-là, la marge de sécurité a été nettement réduite. Le fait que les membres d'équipage n'étaient pas habitués à travailler ensemble et ne connaissaient pas clairement les règles de communication entre eux a certainement nui à la situation.

Agents stressants de l'exploitation

Compte tenu des réactions de l'équipage le 10 mars, il convient d'examiner les facteurs opérationnels qui ont pu leur causer du stress. La recherche sur l'efficacité humaine a déterminé que l'efficacité d'une personne et d'une équipe, surtout en matière de communications et de coordination interpersonnelles et de prises de décisions, peut être réduite par le stress psychologique. Les agents stressants pertinents sont les pressions exercées par le temps et l'irritation associée à des ressources inadéquates et à des conditions d'exploitation non optimales. Le commandant Morwood et le copilote Mills ont été aux prises avec de telles conditions le 10 mars. Pour bien comprendre le contexte, il vaut mieux résumer la situation à Dryden.

- À Winnipeg, quand l'équipage a pris possession de l'avion, il a appris que l'APU était en panne. Comme nous l'avons mentionné plus tôt, la réparation de trois autres problèmes avait été différée, de même que celle d'autres éléments dans la cabine signalées par les agentes de bord.

- Les conditions météorologiques régionales ont occasionné un premier retard à cause du dégivrage, et il a été nécessaire de choisir un aérodrome de dégagement plus lointain, donc d'ajouter du carburant. Les conditions météorologiques étaient telles que l'équipage devait continuellement en tenir compte.
- Il a fallu faire le plein, moteur en marche, pendant l'escale à Dryden.
- La nécessité de laisser un moteur en marche a pu causer des inquiétudes à cause de la politique de la compagnie et du fait que la documentation sur l'exploitation par temps froid de Fokker stipulait que l'avion ne devait pas être dégivré si les moteurs étaient en marche.
- Le centre de contrôle des opérations a autorisé le départ du vol avec une feuille de route erronée. L'équipage a pu s'inquiéter du fait qu'on l'autorisait à partir dans de la pluie verglaçante, sans solution de rechange pour l'APU en panne.
- Les deux membres d'équipage avaient moins de cent heures de vols sur le F-28. Outre le stress imposé par un avion qu'il connaissait mal, le commandant Morwood devait respecter des limites météorologiques de décollage et d'atterrissage plus restrictives parce qu'il avait moins de cent heures de vol sur type.
- Le vol a été retardé pendant son escale initiale à Dryden parce que la météo à Thunder Bay était inférieure aux limites d'atterrissage d'Air Ontario.
- Un retard important est survenu au départ du vol 1363 à Thunder Bay.
- L'addition de passagers à Thunder Bay après avoir fait le plein et la nécessité alors d'enlever du carburant pour respecter les limites de masse ont créé énormément de confusion. La reprise de carburant a retardé de 35 minutes supplémentaires le vol qui était déjà en retard.
- À Thunder Bay, l'équipage a eu de la difficulté à obtenir l'aide d'Air Canada pendant l'escale.
- Dès que l'avion s'est posé à Dryden, il a commencé à neiger et l'averse de neige s'est intensifiée pendant l'escale. Au moment du décollage, la visibilité était inférieure aux minimums de décollage imposés au commandant.
- Le jour de l'accident correspondait au début du congé scolaire de mars, et l'avion était plein. Certains passagers avaient des correspondances à prendre à Winnipeg et, pour que ces correspondances puissent se faire, aucun autre retard tel celui qu'aurait nécessairement entraîné le dégivrage de l'avion, ne pouvait être toléré.
- Le vol 1363 a quitté l'aire de trafic de Dryden avec un peu plus d'une heure de retard, et il a été retardé davantage par un Cessna 150 pris dans la tempête de neige.

Pris séparément, ces facteurs ne peuvent être considérés comme d'importants agents stressants, mais ensemble, ils pèsent lourd sur un milieu opérationnel.

Après coup, il est possible de croire que tout changement dans n'importe lequel de ces facteurs aurait pu interrompre la série d'événements qui s'est soldée par l'accident. Les quatre exemples suivants illustrent ce point de vue :

- Si le service de régulation des vols avait été mieux réglementé et géré, l'avion n'aurait pas pu aller à Dryden le 10 mars, du moins au retour de Thunder Bay.
- S'il y avait eu une réglementation plus stricte et un programme de formation obligatoire sur les effets de la contamination y compris le phénomène du sur-refroidissement, l'équipage de conduite aurait été davantage sensibilisé au risque d'une performance dégradée des ailerons.
- Un programme de formation efficace sur la gestion dans le poste de pilotage aurait pu inciter les deux pilotes à évaluer ensemble la situation et la décision critique de décoller sans faire dégivrer l'avion.
- Une formation visant à encourager le personnel de cabine et le personnel au sol à partager avec les équipages de conduite leurs inquiétudes liées à l'exploitation et incitant les pilotes a avoir une oreille attentive aurait sans doute pu pousser l'équipage de conduite à évaluer davantage les conséquences de la contamination de l'avion.

Les sujets qui viennent d'être abordés ont certainement influencé le comportement des équipages de conduite, mais l'importance de chacun d'eux comme facteur déterminant de l'accident du vol 1363 n'a pas pu être établie d'après les renseignements disponibles. Il est également impossible d'identifier exactement les processus de prises de décisions entourant le décollage de Dryden, compte tenu de l'absence de données fournies par l'enregistreur phonique de bord.

Toutefois, compte tenu des quatre éléments ayant eu une influence sur le comportement de l'équipage, soit les éléments réglementation, organisationnel, matériel et équipage, il est possible d'élaborer un scénario approximatif des réactions de l'équipage. Il convient d'insister sur le fait que ce scénario découle d'une reconstitution de l'accident à partir des indices disponibles.

Scénario de prise de décisions par l'équipage à Dryden

En rétrospective, on peut s'interroger au sujet de la décision d'atterrir à Dryden au retour de Thunder Bay, sans APU en état de fonctionner et

l'avion déjà en retard. Il est certain que l'escale était l'unique façon de déranger le moins possible les passagers. Une autre possibilité aurait été de laisser les passagers supplémentaires à Thunder Bay, d'ajouter du carburant, et d'aller directement à Winnipeg. Le témoignage du commandant Erik Hanse, commandant sur F-28 d'Air Ontario, est révélateur :

> R. La seule chose que je ne comprends pas, c'est ce qui a poussé George à enlever du carburant à Thunder Bay pour prendre plus de passagers, étant donné qu'il était déjà en retard.
>
> Si j'avais été à sa place, j'aurais dit à ces passagers qu'il n'y avait plus de place à bord. Bien sûr, il y avait des contraintes de masse. Il avait suffisamment de carburant pour se rendre à Winnipeg.

Plus tard au cours de la même discussion :

> Q. Supposons que la décision prise à Thunder Bay de prendre ces passagers n'était pas la sienne, mais celle de quelqu'un d'autre.
> R. George avait tout de même le droit d'accepter ou de refuser. S'il pouvait justifier son refus ...
> Q. Supposons que le centre de contrôle des opérations lui ait ordonné de les prendre.
> R. Je ne crois pas que George se serait laissé intimider par le SOC.
> (Transcription, vol. 94, p. 172-76)

Bien que le dernier bulletin pour Dryden annonçait un peu de pluie verglaçante occasionnelle et était disponible à Thunder Bay, le centre de contrôle des opérations ne l'a pas transmis à l'équipage. Rien n'indique que ce dernier a été mis au courant des dernières prévisions pour Dryden pendant l'escale à Thunder Bay. Personne ne sait si le commandant Morwood a envisagé de ne pas se poser à Dryden. Cependant, cette possibilité existait et elle aurait été justifiée, compte tenu de l'état de l'avion, de son retard et de la pluie verglaçante prévue à Dryden.

Pendant l'approche à Dryden, les conditions météorologiques étaient VFR. Toutefois, pendant que l'avion se trouvait au sol, la météo et la situation opérationnelle se sont détériorées. Il faut tenir compte du fait que l'équipage devait voler toute une journée qui doit être considérée pleine de stress à cause des défectuosités mécaniques du C-FONF, des retards cumulatifs, les frustrations ressenties à Thunder Bay, le mauvais temps, et l'expérience relativement limitée de l'équipage de vol sur le F-28. Une fois l'avion au sol à Dryden, l'équipage a dû faire face aux difficultés suivantes :

- faire le plein avec un moteur en marche;

- arriver à temps à Winnipeg pour que des passagers puissent prendre des correspondances;
- dégivrer l'avion avec un moteur en marche;
- faire venir du matériel de démarrage au sol si les deux moteurs devaient être coupés;
- faire face aux désagréments et aux frais de séjour s'il fallait retenir les passagers à Dryden;
- la neige tombante qui s'accumulait sur l'avion et sur la piste pendant l'escale;
- les conséquences de la contamination sur l'avion;
- les conséquences de la contamination sur la piste;
- composer avec les différences entre les manuels de Fokker, de Piedmont et d'USAir à propos des diagrammes de corrections pour les décollages sur piste contaminée;
- risquer de ne pas avoir la visibilité nécessaire pour le décollage;
- le retard causé par l'arrivée du Cessna 150;
- les plans des membres de l'équipage pour le lendemain.

Selon M. Helmreich, l'un des effets du stress psychologique et du stress causé par un horaire serré est l'impossibilité de tenir compte d'une multitude de sources d'information aussi efficacement que dans des conditions plus calmes. Comme nous l'avons vu auparavant, il est pratiquement certain que l'équipage, et surtout le commandant Morwood à titre de commandant de bord, était aux prises avec un stress considérable au moment où l'avion s'est posé pour la deuxième fois à Dryden. Comme indices, on a la frustration visible du commandant Morwood pendant ses appels téléphoniques au comptoir d'Air Ontario à Dryden; le devis de masse et de centrage de l'avion était normalement laissé au préposé de la station immédiatement avant le départ de l'aire de trafic. D'après le témoignage de M. Cochrane, ce document ne lui a pas été remis. En fait, après la fermeture des trappes et des portes de l'avion et le démarrage du deuxième moteur, «le copilote Mills a montré le devis à travers la fenêtre pour indiquer qu'il l'avait en sa possession» (Transcription, vol. 53, p. 163).

En outre, M^me^ Jill Brannan, une employée du Centre de vol de Dryden en service au moment de l'accident, et M. Christopher Pike, à côté de M^me^ Brannan à ce moment, ont témoigné que le vol 1363 avait communiqué par radio à deux reprises avec le Centre de vol de Dryden après qu'il eut quitté l'aire de trafic. Dans leurs témoignages, ils ont dit que le pilote «semblait irrité», «en colère», «impatient» et «en avoir assez» devant la possibilité d'être retardé davantage par le Cessna 150 (Transcription, vol. 20. p. 174-75; vol. 28, p. 22). L'humeur de l'équipage de conduite, combinée à l'absence de soutien opérationnel de la part

d'Air Ontario et de politiques d'exploitation liées à la sécurité, a pu empêcher l'équipage d'évaluer rigoureusement la situation.

La décision de décoller soulève de nombreuses questions capitales. L'une est de savoir si l'équipage était totalement conscient des risques que l'accumulation de neige présentait pour la sécurité. Comme il a déjà été mentionné, le commandant Morwood avait l'habitude d'être préoccupé par les risques de givrage et d'en tenir compte. Il avait déjà retardé le premier vol de la journée pour faire dégivrer l'avion. Un représentant de Transports Canada a témoigné qu'un incident était survenu lorsque le commandant Morwood avait insisté pour retourner à la porte d'embarquement à bord d'un Convair 580 pour le faire dégivrer, même si l'inspecteur de Transports Canada lui avait fait remarquer que la neige lui paraissait sèche et que les hélices l'enlevait des ailes. En outre, une lettre écrite en 1983 par la direction d'Air Ontario appuyait l'autorité du commandant de faire dégivrer son avion quand les circonstances l'exigeaient et a été trouvée dans le sac de vol du commandant Morwood sur les lieux de l'accident.

L'incident sans doute le plus révélateur de la prudence notoire du commandant Morwood a été décrit au cours du témoignage d'un ex-copilote qui avait déjà volé en compagnie du commandant sur le F-28, le commandant Keith Fox. Ce dernier a déclaré que, pendant le dégivrage de leur avion à Toronto le 26 février 1989, les deux génératrices s'étaient allumées puis s'étaient éteintes aussitôt après le démarrage des moteurs. Il était évident pour eux que les moteurs avaient aspiré du liquide de dégivrage :

> R. Nous avons éteint les moteurs et George, le commandant Morwood a dit «C'est sans doute une anomalie mineure, mais, vous savez, comme nous n'avons pas tellement d'heures sur cet avion, il vaut mieux aller vérifier».
>
> (Transcription, vol. 51, p. 85)

Ce témoignage reflète la prudence habituelle du commandant Morwood et sa sensibilité aux conséquences possibles d'ingestion du liquide de dégivrage pendant qu'un moteur était en marche.

Une autre question est de savoir si l'équipage de conduite savait que la neige s'était accumulée sur les ailes à Dryden. Pendant l'escale, le commandant a traversé à pied l'aire de trafic jusqu'à l'aérogare, puis il est revenu à l'avion en chemise. Il se serait donc aperçu qu'il neigeait. Au cours d'un entretien téléphonique avec M[me] Mary Ward au centre de contrôle des opérations de London pendant l'escale, il lui a dit que la météo à Dryden «se détériorait». À midi, le copilote Mills a avisé ainsi la station d'information de vol de Kenora : «À Dryden en ce moment, la visibilité est descendue à un mille et demi environ. Il neige à gros flocons et il me semble que ce sera une grosse tempête». (Pièce 7A, p. 29)

L'équipage de conduite pouvait également apercevoir l'extrémité des ailes à partir du poste de pilotage. Les passagers qui avaient de l'expérience en aviation ont témoigné que la neige s'accumulait à cet endroit. Le fait que le commandant Morwood se soit informé auprès du chef d'escale à Dryden à propos du dégivrage laisse croire qu'il était au courant du problème. À mon avis, il est inconcevable que l'équipage de conduite n'ait pas été au courant de la présence de la neige sur les ailes.

L'hypothèse la plus probable, c'est que le commandant Morwood a pesé le pour et le contre des questions soulevées précédemment et qu'il a conclu qu'il valait mieux quitter Dryden le plus tôt possible. Plusieurs facteurs ont pu influencer cette décision. Les sources de stress multiple inhérentes à la situation existante et le désir ardent du commandant Morwood de terminer le vol ont pu le pousser à tenir compte plutôt des avantages que des risques au décollage. L'ambiguïté des procédures d'Air Ontario au sujet du dégivrage avec un moteur en marche, combinée à son expérience antérieure avec le commandant Fox à Toronto, a également pu influencer sa décision de ne pas faire dégivrer l'avion à Dryden.

Le rôle du copilote Mills dans la décision du commandant Morwood n'a pas pu être déterminé. Cependant, compte tenu des antécédents du commandant, il est peu probable qu'il aurait laissé le copilote Mills influencer sa décision.

Il est probable que l'équipage de conduite n'a pas tenu compte des effets du sur-refroidissement sur la neige humide qui tombait. Les pilotes d'Air Ontario qui ont témoigné pendant les audiences ont démontré qu'ils ne connaissaient pas parfaitement le principe ni les conséquences du sur-refroidissement, particulièrement dans les conditions météorologiques qui existaient à Dryden le 10 mars. Le manuel d'exploitation du F-28 de Piedmont, utilisé par les pilotes d'Air Ontario, traite du sur-refroidissement dans la section de l'exploitation par temps froid. Il précise ce qui suit :

> Quand les réservoirs contiennent du carburant qui a été exposé à des températures inférieures au point de congélation, comme c'est le cas après de longs vols à très basse température ambiante, la condensation et la pluie gèlent sur le dessus des ailes pendant les escales et forment une couche de givre unie et à peine visible.
>
> Pendant le décollage, cette couche peut se détacher et, au moment du cabrage, elle peut être aspirée par les moteurs et occasionner le décrochage des compresseurs ou des dommages aux moteurs.
>
> (Pièce 307, Manuel du F-28 de Piedmont, 3A-24-1)

Cette mise en garde concerne les risques de dommages aux moteurs pendant le décollage plutôt que les conséquences aérodynamiques d'un

décollage avec de la glace sur les ailes. Néanmoins, l'information précédente et les autres mises en garde dans les manuels de Piedmont et d'USAir et dans le manuel de pilotage du Fokker F-28 auraient dû inciter l'équipage de conduite à inspecter les ailes avant le décollage.

Comme il tombait de gros flocons de neige duveteuse et qu'il n'y en avait pas d'accumulée sur l'aire de stationnement autour de l'avion, l'équipage a pu décider de décoller en croyant que la neige fondait et qu'elle ne collerait donc pas sur les ailes pendant la course au décollage. Il est peu probable que le commandant Morwood et le copilote Mills aient envisagé la possibilité que du givre granuleux et rugueux se soit formé sous la neige accumulée sur le dessus des ailes en raison du sur-refroidissement.

Une fois l'avion au sol à Dryden, les répercussions d'un long retard ont probablement influencé la décision du commandant. Le commandant Morwood était véritablement préoccupé par les passagers en vacances qui craignaient de rater leurs correspondances à Winnipeg. En outre, le commandant et le copilote avaient des activités personnelles de prévues pour le lendemain. Si le vol avait été annulé à Dryden, il aurait fallu faire venir par avion le matériel de démarrage au sol, ce qui aurait créé un long retard et dérangé les plans de l'équipage et des passagers.

Une dernière chance d'évaluer de nouveau la situation a sans doute été ratée lorsque le vol a été retardé pour la dernière fois par un Cessna 150 qui se posait. Fait à remarquer, le copilote Mills avait communiqué par radio avec la station d'information de vol de Kenora, après qu'on eut demandé à l'équipage d'attendre le Cessna, pour lui dire que «la visibilité [était] descendue à un demi mille environ», à cause de la tempête de neige. Toutefois, l'accumulation de stress et d'irritation au cours de la journée avait déjà sans doute réduit l'efficacité de l'équipage à prendre des décisions puisque la mauvaise visibilité n'a pas empêché le commandant de décider de décoller.

Après mûre réflexion et un examen détaillé des témoignages, j'estime que le commandant a décidé de décoller en sachant que la neige s'accumulait sur l'avion, mais croyant et confiant, erronément, qu'elle ne collerait pas aux ailes et qu'elle serait balayée par le vent pendant la course au décollage. Je ne crois pas que le commandant Morwood et le copilote Mills ont reconnu la possibilité que le sur-refroidissement pouvait faire geler la neige mouillée sur le dessus des ailes. D'après ses antécédents, le commandant Morwood n'aurait jamais tenté de décoller sans au préalable vérifier sa perception ou faire dégivrer l'avion.

Le commandant Morwood, à titre de pilote commandant de bord, doit porter la responsabilité de sa décision d'atterrir à Dryden et de décoller ce jour-là. Toutefois, il est également clair que le système de transport aérien ne l'a pas appuyé en le laissant se mettre dans une situation dans

laquelle il n'avait pas tous les outils nécessaires pour l'aider à prendre la bonne décision.

Risques commerciaux et d'exploitation : facteurs liés à la direction

Après avoir examiné les questions auxquelles était confronté l'équipage du vol 1363, j'ai été particulièrement frappé par certains renseignements fournis dans le témoignage de M. William Deluce, président-directeur général d'Air Ontario Inc. Ces renseignements portaient sur la différence entre la politique d'exploitation d'Air Canada et celle d'Air Ontario quant à la possibilité d'envoyer un avion avec APU en panne à se poser sur un aéroport n'ayant pas le matériel de démarrage au sol nécessaire. Son témoignage est le suivant :

> Q. Dans le cas d'un avion à réaction tel que le 727, Air Canada ne le fera jamais atterrir à Fredericton parce qu'il n'y a pas de service de démarrage au sol en cet endroit. C'est un fait.
>
> Bill Deluce et Air Ontario achètent une flotte d'avions à réaction qui doivent être dotés d'APU. Je vous pose, monsieur, la question suivante : Air Ontario pourrait-elle prendre votre flotte d'avions à réaction que vous pourriez acheter demain ou la semaine prochaine et faire poser vos avions à réaction dans des aéroports tels que Fredericton où il n'y a pas de matériel de démarrage au sol?
>
> R. Encore une fois, dans de telles circonstances, nous évaluerions la situation parce que... le fait d'avoir ou de ne pas avoir d'APU influe sur la fiabilité du service à la fin de la journée, et... je ne puis que répéter qu'il n'y a rien de dangereux à atterrir dans un endroit sans APU.
>
> Air Canada, et je ne puis parler à sa place, a peut-être une politique du genre... Je ne sais pas pourquoi ses politiques sont ce qu'elles sont. Je puis vous dire que chaque compagnie évalue le risque commercial à sa manière, et différentes compagnies peuvent tirer des conclusions différentes à propos du risque commercial qu'elles sont prêtes à accepter.
>
> (Transcription, vol. 154, p. 175-76)

En lui-même, le témoignage de M. Deluce semble très anodin. Il est certain que chaque compagnie accepte de prendre des risques commerciaux différents de ceux des autres compagnies. Il n'y a rien de mal à cela. Le risque commercial qu'une compagnie est disposée à tolérer n'a aucune conséquence néfaste pour la sécurité des vols, pourvu que ce risque ne se traduise pas en risque pour l'exploitation.

D'après moi, M. Deluce a voulu dire qu'Air Ontario était disposée à accepter le risque commercial de retenir un avion au sol dans un aéroport qui n'a pas de service de démarrage au sol. Avant de prendre un tel risque commercial, il lui fallait considérer les points suivants :

- l'inconvénient pour les passagers retenus au sol et qui ont des correspondances à prendre, ainsi que la perte de clients qui en résulte;
- les frais de séjour des passagers retenus au sol;
- les frais d'un avion et d'un équipage de remplacement.

Air Canada ne semble pas prête à assumer un tel risque.

M. Deluce a également déclaré qu'«il n'y a rien de dangereux à atterrir dans un endroit sans APU». Cela n'est vrai que dans la mesure où le personnel d'exploitation de la compagnie comprend clairement que ladite compagnie est disposée à accepter le risque commercial de retenir un avion au sol. À mon avis, dans de telles circonstances, l'acceptation d'un risque commercial n'a aucune incidence fâcheuse sur la sécurité du vol tant qu'il existe une politique d'exploitation documentée qui encourage la prudence et la sécurité à tout prix, et que cette politique est bien comprise par les équipages de conduite, les directeurs de l'exploitation, les régulateurs de vol et le personnel du service de maintenance.

Si l'attitude prédominante de la direction de l'exploitation d'une compagnie aérienne en est une qui encourage le personnel, implicitement ou explicitement, à repousser les limites de la légalité et des pratiques saines d'exploitation, le risque commercial dont M. Deluce a parlé peut devenir un risque pour l'exploitation, et ce risque est tout à fait inacceptable. Par exemple, lorsqu'un pilote se retrouvant devant la situation de Dryden comprend clairement à la lumière des politiques énoncées par la compagnie que celle-ci est prête à accepter dans de telles circonstances que des avions soient cloués au sol ou à subir de longs retards, M. Deluce aurait alors sans doute raison de dire que la politique de sa compagnie sur le risque commercial n'a aucune incidence néfaste sur la sécurité des vols.

Afin de pouvoir déterminer si Air Ontario était effectivement disposée à subir de tels retards et de tels changements dans ses horaires, y compris les frais encourus, il a fallu examiner les indices qui portaient sur l'attitude des dirigeants de la compagnie, en matière d'exploitation.

Les faits suivants décrivent l'attitude du personnel lié à l'exploitation directe d'Air Ontario durant les mois précédents l'accident du 10 mars.

- Dans un rapport sans date rédigé par le commandant Joseph Deluce, chef du projet F-28, vers la fin juin ou juillet 1988, la fiabilité constituait le seul problème majeur du programme F-28 au tout début. Des équipages sans expérience, le peu de spécialistes parmi le personnel

de maintenance, et le nombre insuffisant de pièces de rechange ont été identifiés comme les causes des problèmes de fiabilité. Pour résoudre le problème de l'inexpérience et du manque de spécialistes, le commandant Deluce a suggéré dans son rapport que l'utilisation des avions soit grandement augmentée. Il a également ajouté que si le F-28 ne volait pas davantage, les profits prévus ne seraient pas atteints.

- Les suggestions du commandant Deluce me semblent très inquiétantes. Normalement, on s'attendrait à ce que la direction de l'exploitation encourage une approche prudente devant les pressions liées au rendement qui viennent du côté financier de l'organisation. Or, le contraire était vrai, et j'estime que cette attitude a été un problème de gestion important du programme F-28. En fait, le jugement plus prudent de M. Thomas Syme, qui n'avait aucune expérience opérationnelle, l'a emporté, et l'utilisation plus restreinte du F-28 s'est poursuivie.
- Au chapitre 25 du présent rapport, Performance de la direction, il a été démontré que, lorsque le commandant Joseph Deluce supervisait sans rendre compte à personne le programme F-28, les pilotes étaient libres de déterminer leurs propres normes et pratiques d'exploitation. La prudence et le conservatisme s'estompaient souvent devant l'enthousiasme collectif des pilotes qui voulaient le succès de leur première entreprise d'exploitation d'avions à réaction.
- Les pilotes de F-28, dont le chef pilote Joseph Deluce, transmettaient des rapports d'anomalies sur des morceaux de papier pour éviter que les avions soient cloués au sol (infraction apparente à l'ONA, Série VIII, numéro 2).
- Quand on l'a questionné sur la pratique de transmettre sur des morceaux de papier de tels messages, le commandant Christian Maybury a déclaré : «Comme pilotes, nous voulions le succès de cette entreprise. À mon avis, c'est ce qui nous a tant influencé et la raison pour laquelle nous avons toléré si longtemps quantité de choses du genre» (Transcription, vol. 92, p. 115).
- Pendant les six mois qui ont suivi l'entrée en service du F-28, l'entretien de matériel essentiel à l'avion a été différé même si aucune MEL à cet effet n'était approuvée (infraction apparente à l'ONA, Série II, numéro 20).
- Quand le directeur des opérations aériennes, le commandant Robert Nyman, a été questionné sur ses propres pratiques d'entretien différé, il a répondu qu'elles allaient à l'encontre «de ce qui est exprimé textuellement dans la loi».
- Le 5 avril 1989, le commandant Perkins a piloté le F-28 pour un vol rémunéré de Winnipeg à Toronto sans voyant d'avertissement principal en bon état, un article qui, d'après son témoignage devant la Commission, était essentiel à la navigabilité. L'anomalie du voyant

avait été consignée et différée par erreur dans le carnet de route. Dans une note de service adressée à M. James Morrisson, à ce moment-là vice-président des opérations aériennes d'Air Ontario, le commandant Joseph Deluce a défendu la décision du commandant Perkins en prétendant que ce dernier «était satisfait des dispositifs d'avertissement disponibles» et «satisfait de la décision des services d'entretien de différer la réparation du voyant». Le commandant Deluce a ensuite ajouté que «avec du recul et compte tenu des questions posées», il s'est demandé si la réparation de l'article aurait dû être différée et qu'il essayerait d'obtenir une meilleure interprétation de Transports Canada «sur les articles dont les réparations pouvaient être différées, sur la manière de les différer et sur les circonstances dans lesquelles elles ne devaient pas être différées» (Pièce 337). L'incident n'était que le reflet d'une tendance à respecter l'horaire et à s'occuper des détails plus tard.

- Étonnés un jour par le nombre important d'anomalies de leur F-28, le commandant Alfred Reichenbacher et son copilote Monty Allan ont consigné un grand nombre de problèmes dans le carnet de route de l'avion, ce qui a eu pour effet de clouer l'appareil au sol jusqu'à ce que ces problèmes soient corrigées. En conséquence, le chef pilote les a réprimandés et les a menacés de suspension.

Si les actions et les attitudes du chef pilote du F-28 d'Air Ontario et du vice-président des opérations aériennes sont un indice des normes d'exploitation qui étaient permises, et même encouragées, on voit comment, selon M. William Deluce, le risque commercial de retenir un avion au sol dans le cas de Dryden a pu devenir un risque d'exploitation quand l'avion a tenté de décoller. Un pilote préférerait éviter de clouer un avion au sol pour ne pas avoir à justifier sa décision devant la compagnie après avoir mis un avion dans une situation qui le rendait inexploitable. Dans un tel état d'esprit et dans un milieu opérationnel où l'on interprète la loi à sa manière et où des pratiques d'exploitation moins restrictives sont préférables, un pilote peut être porté à croire qu'il peut empiéter sur les marges de sécurité et essayer de décoller avec des ailes contaminées.

Sécurité des vol : Plan général d'entreprise d'Air Ontario

Du point de vue «entreprise», le plan général d'Air Ontario Inc. pour 1988 (Pièce 936) contenait un énoncé de mission qui se référait en partie à «la création d'un système de transport aérien régional diversifié, fiable et sécuritaire». Or, je n'ai pas pu trouver une seule politique de la compagnie en matière de sécurité qui, au niveau de la haute direction,

reflétait un engagement prioritaire envers la sécurité, mis à part l'énoncé général précédent. Comme cet énoncé faisait partie du plan général de l'entreprise, il est peu probable qu'il ait été diffusé dans toute la compagnie.

Le poste de responsable de la sécurité des vols de la compagnie semblait souvent «tantôt à nouveau occupé, tantôt à nouveau vacant». Le premier responsable de la sécurité des vols, le commandant Ronald Stewart, a démissionné en 1987, deux ans après être entré en fonction, surtout à cause du soutien inexistant de la direction. Le commandant James Byers a refusé le poste parce que la description de ce dernier n'était pas documentée. Le commandant Stewart a accepté le poste une deuxième fois, environ six semaines avant l'accident du 10 mars 1989 survenu à Dryden. L'examen de l'enquête d'Air Ontario sur trois incidents internes, dans lesquels le commandant Joseph Deluce était directement concerné et dont deux sont survenus au décollage avec un avion contaminé qui a dû retourner immédiatement à l'aéroport, m'a convaincu que, quelle que soit le service de sécurité des vols, il n'aurait pratiquement eu aucun soutien de la direction et il aurait été très inefficace.

D'après les éléments de preuve, il est clair que la gestion de la sécurité des vols d'Air Ontario relevait des chefs des opérations et de leurs remplaçants. Du point de vue de l'entreprise, au cours des années antérieures à l'accident de Dryden, l'engagement envers la gestion de la sécurité était à tout le moins illusoire. À la lumière des attitudes de la haute direction et de la direction de l'exploitation discutés dans le présent chapitre et de l'absence d'une réglementation efficace en matière de sécurité, je peux facilement comprendre comment un risque commercial peut se transformer en risque d'exploitation.

Gestion de la sécurité

À la lumière de ce qui précède au sujet de la relation de cause à effet entre le risque commercial et le risque d'exploitation, je me reporte au document préparé par M. C.O. Miller. Dans un document intitulé «Investigating the Management Factors in an Airline Accident (Comment enquêter sur les facteurs liés à la gestion dans le cas d'un accident d'aviation)» présenté en 1990 au Congrès brésilien sur la sécurité aérienne (Pièce 1251), M. Miller a fait quelques observations qui me semblent très pertinentes. Par souci de concision, seuls les points essentiels sont résumés ci-après :

- En général, le monde de l'aviation ne connaît pas tellement ce qu'est la gestion de la sécurité ni la prévention des accidents.

- Les compagnies aériennes et les autres paliers de gestion doivent accorder plus d'attention à la gestion de la prévention des accidents au cas où des personnes et même l'entreprise seraient tenues responsables en cas d'accident.
- La haute direction des compagnies aériennes devrait s'engager à établir des programmes fermes, pratiques et visibles en matière de sécurité aérienne.
- Les enquêtes sur les accident d'avions civils ne bénéficient pas d'une procédure ou d'un protocole qui encourage l'examen des lacunes de la gestion comme la cause d'un accident. Par conséquent, les méthodes de gestion qui ont entraîné ces lacunes sont rarement remises en question. À cet effet, l'annexe 13 de l'OACI n'a toujours pas abordé les lacunes de la gestion. Toutefois, le Manuel des opérations d'enquête du BCSA le plus récent traite du sujet, mais d'une manière plutôt périphérique que détaillée. La réglementation aérienne au Canada n'oblige pas non plus les transporteurs aériens canadiens à mettre en oeuvre un plan de gestion détaillé sur la sécurité.
- Les politiques qui disent simplement que «la sécurité est notre principale priorité», mais qui ne sont aucunement appuyées par un plan sérieux à cet effet, sont inacceptables.

Le 30 janvier 1989, l'Association du transport aérien international a transmis à ses membres transporteurs aériens une politique intitulée «Airline Safety Manager (Spécialiste de la gestion de la sécurité aérienne)» et qui stipule ce qui suit :

1. Toutes les compagnies aériennes devraient prévoir un poste de spécialiste de la gestion de la sécurité aérienne.
2. Toutes les compagnies aériennes devraient favoriser les fonctions suivantes concernant la sécurité aérienne :
   a) organisation des programmes de prévention des accidents;
   b) collecte, analyse et communication de l'information sur la sécurité;
   c) coordination technique des activités liées à la sécurité;
   d) procédures d'urgence de l'entreprise.

La justification d'une telle politique est la suivante :

> Les gouvernements imposent aux compagnies aériennes la responsabilité de mettre sur pied un système de transport aérien fiable et sans danger pour le public. Une telle responsabilité ne peut être déléguée sans qu'un spécialiste examine au préalable toutes les activités liées à la sécurité de chaque compagnie aérienne. Pour que cet examen soit efficace, il est primordial qu'un poste de spécialiste de la gestion de la sécurité aérienne soit établi et que des fonctions

de gestion convenables de la sécurité soient endossées par chaque compagnie.

(ATAI – Politiques techniques – gestion de la sécurité aérienne)

Le résumé des observations de M. Miller et les éléments essentiels de la politique de l'Association du transport aérien international sont des plus importants à mes yeux puisqu'ils concernent les questions liées à la gestion dans l'accident en cause. J'ajouterais même qu'ils concernent, non seulement la gestion des transporteurs aériens, mais aussi la gestion des organismes de réglementation responsables de la sécurité aérienne.

Constatations

- L'équipage du vol 1363 d'Air Ontario possédait, le 10 mars 1989, les licences et les qualifications nécessaires pour effectuer le vol, conformément à la réglementation en vigueur.

- Rien n'indique que le comportement de l'équipage a été altéré par des facteurs physiologiques ou psychologiques.

- Les faits tirés de l'enquête sur l'écrasement du vol 1363 d'Air Ontario reflètent un milieu opérationnel qui a permis à un commandant expérimenté de prendre une mauvaise décision quant à la possibilité de décoller en toute sécurité pendant une chute de neige abondante au cours de laquelle la contamination des ailes s'accentuait.

- Ni Transports Canada en général, ni Air Ontario en particulier n'ont fourni aux pilotes des renseignements suffisants sur le sur-refroidissement et ses effets sur un avion contaminé après un vol dans des conditions favorables au sur-refroidissement.

- La prépondérance de la preuve démontre que le carburant dans les réservoirs d'ailes du C-FONF avait été exposé à des températures inférieures au point de congélation et qu'il a été la cause du sur-refroidissement sur le sol à Dryden.

- Le commandant Morwood n'était pas suffisamment conscient ou au courant du phénomène de sur-refroidissement pour qu'il envisage la possibilité que le carburant soumis à des températures inférieures au point de congélation dans les réservoirs d'ailes fasse geler la neige sur les ailes de l'avion.

- L'accident d'Air Ontario à Dryden, mettant en cause la contamination des ailes d'un avion, aurait pu être évité et n'aurait pas dû survenir.

- Si, tel qu'exigé, les ressources convenables, la réglementation, les procédures, la formation et les politiques identifiées au cours de la présente enquête avaient été en place le 10 mars 1989, il est possible et même probable que la série d'événements qui s'est soldée par l'accident aurait été interrompue.

- L'industrie aéronautique en général et Air Ontario en particulier n'ont jamais bien compris les questions de gestion de la sécurité et de la prévention des accidents avec le résultat que les gestionnaires d'Air Ontario n'ont jamais accordé à ces questions l'attention et l'importance qu'elles méritaient.

- L'état de la réglementation a permis des décisions qui ont abouti à l'absence d'un véritable filet de sauvegarde pour l'équipage du vol 1363. Je ne cite que deux exemples : l'utilisation de différents manuels d'exploitation dans le poste de pilotage du F-28, et l'absence de réglementation claire sur la contamination des aéronefs.

- La haute direction d'Air Ontario n'a pas pris les mesures pour vérifier si le risque commercial pouvait devenir un risque d'exploitation. Par exemple, malgré l'APU en panne et l'absence de matériel de démarrage au sol pour F-28 à Dryden, C-FONF a reçu l'autorisation de se poser à Dryden dans des conditions météorologiques qui auraient pu rendre nécessaire le dégivrage de l'avion.

- En ce qui concerne la gestion de la sécurité au cours des mois critiques de la restructuration de la compagnie avant l'accident, l'engagement d'Air Ontario envers la gestion de la sécurité était très peu prioritaire; en fait il était illusoire.

- La politique d'Air Ontario qui interdisait le dégivrage d'un F-28 avec un moteur en marche a pu influencer la décision du commandant Morwood de ne pas dégivrer l'appareil à Dryden. Personne ne sait dans quelle mesure le commandant était au courant de cette politique ni ne connaît son opinion à ce sujet.

- Le 10 mars, les conditions météorologiques étaient suffisamment mauvaises pour que l'équipage de conduite du vol 1363 s'en inquiète, mais le personnel du centre de contrôle des opérations d'Air Ontario n'a rien fait pour aider l'équipage à prendre des décisions en fonction de la météo, à part retarder le vol à Dryden pendant sa première escale.

- L'accumulation de neige mouillée sur la partie est de la piste à Dryden a contribué à allonger la course au décollage du vol 1363.

- Air Ontario n'a pas fourni aux équipages de vol des F-28, et Transports Canada n'a jamais exigé des plans de correction pour la névasse sur piste dont on pouvait se servir aisément dans le poste de pilotage.

- L'avion C-FONF n'était pas en parfait état de vol, ce qui exerçait une pression accrue sur l'équipage.

- À cause du mauvais temps, le 10 mars 1989, l'équipage a dû choisir un aéroport de dégagement plus éloigné, donc surveiller de plus près la quantité de carburant et la masse de l'avion.

- Le grand nombre d'événements survenus le 10 mars 1989 ont accentué le niveau de frustration des membres de l'équipage du vol 1363, ce qui était propice aux décisions hâtives ou irréfléchies.

- Dans les enquêtes sur les accidents d'aviation civile, il n'y a pas de procédure ou de protocole qui incitent à un examen des manquements de la gestion comme cause d'un accident d'avion. Le manuel le plus récent en matière d'enquête sur les accidents du Bureau de la sécurité des transports du Canada aborde de façon périphérique seulement, et non pas en profondeur cette question des manquements de la gestion.

Recommandations

Le chapitre sur l'efficacité humaine du présent rapport est, de bien des façons, une synthèse de toutes les questions auxquelles l'équipage a été confronté le 10 mars 1989, et les recommandations pertinentes ont déjà été formulées ailleurs. Je n'ai pas l'intention de répéter en détail ces recommandations, mais par soucis de continuité, voici un résumé des recommandations principales déjà formulées qui concernent l'efficacité humaine :

- Transports Canada devrait mettre sur pied en toute priorité un nouveau programme de certification et d'inspection des transporteurs aériens dans lequel il serait prévu une meilleure réglementation sur la sécurité, des ressources convenables, et du personnel suffisamment qualifié et formé.

- La réglementation devrait obliger tous les membres d'équipage d'un transporteur aérien à recevoir une formation officielle sur la gestion dans le poste de pilotage.
- Les transporteurs aériens canadiens et Transports Canada devraient promouvoir activement une formation et une évaluation adaptées aux équipages comme moyen plus efficace de former et d'évaluer les équipages de conduite des transporteurs aériens.
- La nomination d'un responsable de la sécurité aérienne d'un transporteur aérien devrait être approuvée par Transports Canada, et la réglementation devrait obliger les transporteurs aériens canadiens à mettre sur pied un programme de sécurité aérienne.
- Une description systématique et claire du sur-refroidissement, obtenue à partir des résultats d'une recherche telle que celle menée pour le compte de la présente Commission d'enquête, devrait faire partie des manuels d'exploitation des vols ou des manuels d'utilisation des aéronefs et des publications gouvernementales telles que la Publication d'information aéronautique, pour renseigner tous les pilotes et le personnel des opérations aériennes sur les facteurs qui risquent de faire coller de la contamination aux surfaces portantes.

Les recommandations jamais mentionnées auparavant et qui concernent principalement le présent chapitre sont les suivantes :

RCM 175 Que le Bureau de la sécurité des transports du Canada étoffe ses procédures d'enquête sur les facteurs humains en matière d'accidents d'avion de manière à y ajouter une section détaillée portant sur le rôle de la direction du transporteur aérien en matière de gestion de la sécurité des vols et de manière à encourager, dans le cours de la procédure d'enquête, l'examen des lacunes de la direction en tant que facteurs contributifs.

RCM 176 Que, conjointement à la recommandation précédente, RCM 175, le Bureau de la sécurité des transports prenne activement les mesures nécessaires pour faire modifier les documents concernés de l'OACI pour qu'ils traitent également du rôle de la direction du transporteur aérien en matière de gestion de la sécurité des vols.

HUITIÈME PARTIE

QUESTIONS JURIDIQUES ET AUTRES DEVANT LA COMMISSION

41 LE PROCESSUS D'ENQUÊTE SUR LES ACCIDENTS D'AVIATION AU CANADA

Dans le cadre de l'enquête menée par la Commission, on a identifié plusieurs lacunes dans le processus actuel d'enquête sur les accidents d'aviation au Canada.

Dans mon premier *Rapport provisoire*, publié le 30 novembre 1989, je faisais remarquer que la présente Commission était née de la controverse publique entourant l'enquête que le Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA) avait menée à la suite de l'écrasement du DC-8 d'Arrow Air à Gander (Terre-Neuve) le 15 décembre 1985. Dès le début des travaux de la Commission, j'ai reconnu que l'un de ses objectifs principaux était de regagner la confiance du public dans le processus d'enquête sur les accidents aériens au pays, et j'ai pris l'engagement suivant à l'occasion de l'audience publique officielle tenue par la Commission le 16 juin 1989 :

> Si, durant l'enquête, de graves lacunes sont décelées dans ledit processus, je ferai les recommandations qui s'imposent.
>
> (*Rapport provisoire*, p. 9)

Ce chapitre de mon rapport final est écrit en réponse à cet engagement.

Il faut d'abord savoir qu'au moment où la présente Commission a été constituée, le 29 mars 1989, les enquêteurs du Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA) avaient déjà terminé l'enquête sur les lieux. Par conséquent, la Commission n'a pas participé à la phase initiale de l'enquête sur l'écrasement de Dryden.

Toutefois, pendant la suite de l'enquête, menée sous les auspices de la Commission, j'ai eu l'occasion d'observer directement l'efficacité de la structure organisationnelle du BCSA, sa méthodologie d'enquête et ses pratiques. Je peux affirmer que j'ai été généralement favorablement impressionné par le haut calibre des membres du personnel du BCSA qui ont aidé la Commission à mener à bien l'enquête sur l'écrasement de Dryden. Je tiens à mentionner notamment M. Joseph Jackson, l'enquêteur désigné, M. David Rohrer, le président du groupe des opérations, et M. David Adams, l'expert en facteurs humains qui avait été mis à la disposition du BCSA par le Bureau of Air Safety Investigation d'Australie. Le

BCSA avait mis toutes ces personnes à l'entière disposition de la Commission. Chacune d'elles a fait preuve d'un professionnalisme consommé dans l'exécution de son travail et a contribué de façon inestimable au processus d'enquête.

Afin d'être en mesure d'évaluer le processus d'enquête sur les accidents d'aviation au Canada, il faut d'abord se pencher sur certains des principes fondamentaux définis dans la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports*, L.R.C. (1989), ch. 3. La Loi constitue le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports (BCEATST), un organisme multidisciplinaire qui remplace le BCSA en tant qu'autorité responsable des enquêtes sur les accidents d'aviation au Canada. Par la suite, le Programme de coordination de l'image de marque a officiellement changé le titre abrégé de l'organisme qui se lit maintenant Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST).

À la suite des observations que j'ai faites pendant les travaux de cette Commission d'enquête, des exposés et des rapports que j'ai reçus des enquêteurs, ainsi que des consultations auprès des enquêteurs, des avocats et des conseillers techniques de la Commission d'enquête, je suis arrivé à la conclusion que la *Loi sur le BCEATST*, comme la *Loi sur le BCSA* qu'elle a remplacée, contient plusieurs dispositions qui nuisent au processus d'enquête et qui compromettent l'indépendance du Bureau chargé des enquêtes d'aviation au Canada. Les dispositions qui me préoccupent le plus dans la Loi sont celles qui touchent :

- l'octroi du statut d'observateur aux parties intéressées;
- la confidentialité de certains éléments de preuve comme les déclarations des témoins, les enregistrements de bord et les communications du contrôle de la circulation aérienne;
- l'obligation pour le BST de soumettre un projet de rapport aux parties intéressées pour fins d'étude.

De plus, je dois signaler six autres sujets de préoccupation qui ont été portés à mon attention :

- la formation des enquêteurs;
- l'enregistrement et la transcription des interviews;
- la sous-utilisation d'experts extérieurs au Bureau;
- le manque de formation en matière judiciaire des experts du BST;
- la nécessité pour le BST de mettre plus d'accent sur l'étude des facteurs humains dans les accidents d'aviation;
- le suivi des recommandations du BST.

Je vais maintenant aborder chacune de ces préoccupations relatives au processus d'enquête en faisant les commentaires qui s'imposent. Les commentaires et recommandations qui suivent ne concernent que les enquêtes sur les accidents d'aviation.

L'octroi du statut d'observateur aux parties intéressées

Il faut noter qu'en cas d'accidents majeurs, comme l'écrasement de Dryden, l'enquête est menée par une équipe d'enquêteurs dirigée par un enquêteur désigné. Les enquêteurs sont normalement répartis en divers groupes d'enquête spécifiques au sein de l'équipe d'enquêteurs selon leur domaine d'expertise respectif, et chaque groupe est placé sous la responsabilité d'un chef de groupe.

Au Canada, les parties étroitement liées à un accident d'aviation n'ont aucun droit légal d'assister à l'enquête, même à titre de simple observateur, à moins que le Bureau ne les invite à le faire, conformément aux dispositions de l'alinéa 23(2)d) de la *Loi sur le BCEATST*. Le paragraphe 23(2) se lit comme suit :

> Sous réserve des conditions fixées par le Bureau, peut suivre à titre d'observateur l'enquête menée par celui-ci sur un accident de transport toute personne :
> a) désignée à cet effet par le ministre des Transports afin d'obtenir à temps les renseignements utiles à l'exercice des attributions de celui-ci;
> b) désignée à cet effet par le ministre responsable d'un ministère directement intéressé par l'objet de l'enquête;
> c) possédant déjà, aux termes d'une convention ou d'un accord internationaux relatifs aux transports et auxquels le Canada est partie, le statut d'observateur ou qui est un représentant accrédité ou le conseiller de celui-ci;
> d) invitée par le Bureau au motif qu'elle est, de l'avis de celui-ci, directement intéressée par l'objet de l'enquête et susceptible de contribuer à la réalisation de sa mission.

Le paragraphe 23(3) de la Loi contient une disposition prévoyant la mise à l'écart d'un observateur de l'enquête :

> Le Bureau peut toutefois écarter de l'enquête tout observateur qui a contrevenu aux conditions qu'il a lui-même fixées ou dont il estime la participation susceptible de créer une situation de conflit entravant la poursuite de l'enquête.

Mener une enquête après un accident de transport aérien important représente une tâche considérable, même dans les meilleures conditions. Comme un tel accident représente un constat d'échec dans un système complexe qui est conçu pour prévenir les accidents, on pourrait logiquement penser que les concepteurs du système seraient les personnes les mieux placées pour identifier et corriger les lacunes responsables de l'accident. Toutefois, cela voudrait dire que l'enquête sur un accident d'aviation serait confiée aux constructeurs, aux transporteurs aériens, aux organismes de réglementation et aux autres personnes chargées du fonctionnement quotidien du système. Une enquête menée dans de telles conditions pourrait tirer profit de toute l'expertise disponible, toutefois, elle manquerait sans doute d'objectivité lorsque l'une des parties serait inévitablement amenée à jouer un rôle prépondérant. En effet, les conclusions de ces enquêtes peuvent avoir des répercussions très graves sur la réputation et la santé financière des parties intéressées.

Afin d'éviter que les enquêtes soient menées exclusivement par l'une des parties intéressées, la plupart des pays ont mis sur pied un organisme indépendant pour enquêter sur les accidents d'aviation, conformément aux lignes directrices de l'Organisation de l'Aviation civile internationale (OACI). C'est ce qu'a fait le Canada en constituant le BCEATST en 1990 et, avant lui, le BCSA en 1984. En recrutant du personnel compétent et grâce à un programme de formation et à des procédures appropriées, ces organismes ont acquis des compétences spécialisées dans la gestion des enquêtes. Il faut toutefois faire remarquer que, à moins que les enquêteurs de ces organismes aient l'occasion de se tenir à la fine pointe des progrès technologiques, il y a un inconvénient inhérent au fait que les autorités chargées des enquêtes se fient uniquement à un personnel permanent d'enquêteurs. Pendant qu'ils acquièrent les habiletés nécessaires pour faire les enquêtes, les enquêteurs d'accidents aériens risquent, avec le temps, de ne pas maintenir leur niveau de compétence dans le domaine d'expertise pour lequel ils ont été choisis en premier lieu. Les cours de recyclage périodiques ne garantissent pas nécessairement que les enquêteurs soient parfaitement au courant des dernières percées technologiques, des particularités et des lacunes du système aéronautique.

Je fais ces observations pour souligner l'importance de demeurer au fait des nouvelles technologies de l'industrie aéronautique. Les organismes d'enquête seraient avisés de profiter de l'expertise de l'industrie aéronautique en recherchant les services, sur une base ad hoc, des personnes possédant des connaissances spécialisées dans le milieu aéronautique et en les invitant à se joindre aux équipes d'enquête dirigées par les enquêteurs du gouvernement, comme cela s'est fait dans le cadre de la présente Commission.

L'expérience pratique a démontré qu'un effort d'enquête coordonné fournit les meilleures résultats lorsqu'on utilise le système de groupes préconisé par le Manuel d'investigations techniques sur les accidents d'aviation de l'OACI. Selon moi, le système de groupes fonctionne plus efficacement lorsqu'on accorde aux représentants désignés des parties intéressées, qui possèdent des connaissances particulières, le statut de participants à part entière à l'enquête. Je considère que, sur ce point, la Loi présente un vice fondamental en ne garantissant aucun statut aux parties intéressées.

Le seul statut qui peut présentement être accordé aux représentants qualifiés des parties intéressées dans les équipes d'enquête sur les accidents d'aviation, en vertu de l'article 23 de la Loi, est celui d'observateur invité. Par définition, le rôle d'un observateur est limité, et ces limites sont exacerbées par le fait que la Loi interdit l'échange de certains renseignements comme nous le verrons plus loin dans la partie consacrée aux déclarations des témoins.

Étant donné que la présente Commission d'enquête a été créée en vertu de la *Loi sur les enquêtes* et qu'elle n'est pas liée par les dispositions de la *Loi sur le BCEATST*, ni par celles de la *Loi sur le BCSA* antérieure, en ce qui a trait au déroulement de l'enquête, et comme je voulais qu'elle puisse profiter de toutes les compétences spécialisées disponibles, j'ai accordé aux parties intéressées, à titre expérimental, le droit de détacher un de leurs membres ayant une expertise particulière à titre de participant à part entière à des groupes d'enquête spécifiques (voir les pages 10-14, 17, et l'annexe D du premier *Rapport provisoire*). Cette expérience a permis aux équipes d'enquête de profiter d'une expertise qui n'aurait pas été autrement disponible, et elle s'est avérée très profitable.

Je recommande que l'on modifie la Loi afin que l'on puisse offrir aux parties intéressées le statut de participant à part entière aux groupes d'enquête du BCEATST. Les parties intéressées pourraient ainsi déléguer les personnes qui, de l'avis du Bureau, possèdent des connaissances particulières susceptibles de contribuer à l'enquête.

Je suis reconnaissant aux parties qui ont mis leurs experts à la disposition de la Commission, aux experts eux-mêmes, et aux enquêteurs du BCSA qui ont été rattachés à la Commission, grâce auxquels l'enquête technique sur l'écrasement de Dryden a pu être menée à bien.

Confidentialité de certains éléments de preuve

Les articles 28 et 29 de la Loi assurent respectivement, entre autres, la confidentialité des enregistrements de bord effectués dans le poste de

pilotage d'un aéronef et des enregistrements des communications relatives au contrôle de la circulation aérienne ou à des questions connexes. L'article 30 de la Loi assure la confidentialité des déclarations relatives aux accidents de transport ainsi que de l'identité des auteurs de ces déclarations.

Les paragraphes 28(5), 29(5) et 30(4), respectivement, stipulent que les enregistrements de bord, les enregistrements contrôle des communications, et les déclarations doivent être mis à la disposition des personnes suivantes seulement :

a) les agents de la paix autorisés par la loi à en prendre connaissance;
b) les coroners qui en font la demande pour leur enquête;
c) les personnes qui participent aux enquêtes coordonnées visées à l'article 18 ou qui sont désignées par le ministre des Transports en application du paragraphe 23(2).

Il est clair à la lecture de ces articles que même les personnes invitées par le Bureau lui-même à agir en tant qu'observateur, conformément à l'alinéa 23(2)d), sont en fait exclues, en vertu de ces dispositions, de l'examen de ces éléments de preuve.

Nous verrons également qu'il n'y a aucune disposition spécifique dans ces articles de la Loi qui permettrait de mettre un de ces éléments de preuve à la disposition des personnes qui auraient reçu, conformément à ma recommandation précédente, le statut de participant à un groupe d'enquête, en tant que représentants des parties directement intéressées à l'accident d'aviation.

L'analyse de la preuve débute bien avant que l'étape de la collecte des faits sur l'accident d'aviation ne soit terminée. Il est impossible de procéder de façon efficace à la collecte des faits sans analyser l'importance possible de chaque nouvel élément de preuve afin de déterminer la portée et la direction des recherches. Il est essentiel de formuler des théories pour mener une enquête complète, puisque ce processus permet l'exploration de toutes les avenues possibles dans la recherche de tous les faits.

Afin que tous les membres de l'équipe d'enquête puissent mettre en commun leurs connaissances spécialisées pour élaborer des théories et les mettre à l'épreuve, tous les nouveaux indices recueillis devraient être mis à la disposition de chacun, y compris les experts délégués par les parties intéressées. N'étant pas soumis aux dispositions de la *Loi sur le BCSA* (maintenant la *Loi sur le BCEATST*), après mûre réflexion, j'ai décidé de permettre à tous les participants des groupes d'enquête spécifiques de la Commission d'enquête d'avoir accès à tous les éléments de preuve recueillis, à condition qu'ils s'engagent à en respecter la confidentialité. Je peux affirmer que cette décision a donné des résultats

très satisfaisants et des avantages très nets au niveau des compétences supplémentaires obtenues. Présentement, en pratique, certaines dispositions de la Loi empêchent le Bureau de procéder de la sorte. En plus de limiter la participation des parties intéressées dans l'enquête au simple rôle d'observateur invité, les articles 28, 29 et 30 de la Loi énumèrent divers éléments de preuve comme les enregistrements contrôle du contrôle de la circulation aérienne, les enregistrements de bord et les déclarations des témoins qui ne peuvent être divulgués aux observateurs qui représentent les parties intéressées dans l'équipe d'enquête.

Il est intéressant de souligner que l'Annexe 13 à la Convention relative à l'Aviation civile internationale (septième édition, mai 1988) portant sur les normes et pratiques recommandées concernant les enquêtes sur les accidents d'aviation reconnaît le statut de participant, et non celui d'observateur. L'article 5.26 de l'Annexe 13 de l'OACI stipule ce qui suit :

> La participation à l'enquête confère la faculté :
> a) de visiter le lieu de l'accident;
> b) d'examiner l'épave;
> c) d'interroger les témoins;
> d) d'accéder librement à tous les renseignements utiles;
> e) de recevoir copie de tous les documents pertinents;
> f) de faire des suggestions au sujet des divers éléments de l'enquête.
>
> (Pièce 430)

En énonçant que sont protégées les déclarations des témoins et des survivants, l'article 30 de la Loi nuit à l'efficacité du processus de formulation des théories, et soulève deux autres problèmes possibles :

1 Les témoins, à qui l'on garantit l'anonymat et la confidentialité de leurs déclarations, pourraient être tentés de biaiser les souvenirs qu'ils ont des événements dans le sens de leurs propres préjugés ou partis pris, ou de ceux des enquêteurs ou intervieweurs, en sachant que ces déclarations ne seront pas mises en doute.

2 En refusant de communiquer ces renseignements aux représentants des parties intéressées qui agissent en tant que participants ou en tant qu'observateurs dans les équipes d'enquête, on fait en sorte que les parties intéressées – et le grand public – doivent accepter aveuglément l'interprétation que le Bureau donne de ces renseignements. Le manque de transparence apparent du processus d'enquête n'est pas de nature à inspirer confiance dans les résultats de l'enquête.

En ce qui concerne l'article 29, je conçois mal comment on peut protéger les transcriptions du contrôle de la circulation aérienne alors que toute personne qui était à l'écoute sur la fréquence en cause avait accès à ces communications. Je suis fermement convaincu qu'en assurant un contrôle adéquat, le partage des éléments pertinents des transcriptions des enregistrements des conversations du poste de pilotage et des données de vol avec les parties intéressées pourrait contribuer grandement à accélérer le processus d'enquête et à le rendre plus efficace.

Je recommande donc que l'on modifie les dispositions des articles 28, 29 et 30 de la Loi afin de rendre disponible, à titre confidentiel, les déclarations et autres renseignements dont il est fait mention aux personnes ayant reçu le statut de participant à part entière en tant que représentants des parties directement intéressées à l'enquête sur l'accident.

Afin d'éviter tout malentendu, j'insiste à nouveau sur le fait que j'appuie pleinement le caractère confidentiel des déclarations faites dans le cadre du Programme de rapports confidentiels sur la sécurité aérienne du Bureau. Je traite en détail au chapitre 42 du présent rapport, Questions de la confidentialité des rapports de pilote portant sur les incidents et les faits aéronautiques.

Présentation pour étude du projet de rapport du Bureau

La mission officielle du Bureau de la sécurité des transports du Canada est de promouvoir la sécurité des transports. Le paragraphe 7(1) de la *Loi sur le BCEATST* énumère cinq moyens permettant d'accomplir cette mission. Les voici :

> Le Bureau a pour mission de promouvoir la sécurité des transports :
> a) en procédant à des enquêtes indépendantes et, au besoin, publiques sur les accidents de transport, afin d'en dégager les causes et les facteurs;
> b) en publiant des rapports rendant compte de ses enquêtes, publiques ou non, et présentant les conclusions qu'il en tire;
> c) en constatant les manquements à la sécurité mis en évidence par de tels accidents;
> d) en faisant des recommandations sur les moyens d'éliminer ou de réduire ces manquements;
> e) en prenant l'initiative de mener des études et enquêtes spéciales en matière de sécurité des transports.

L'alinéa 7(1)a) confie au Bureau le mandat de procéder à des «enquêtes *indépendantes* et, au besoin, publiques sur les accidents de

transport, ...» L'objectif est évidemment de garantir au public que l'organisme enquêteur n'hésitera pas à signaler toutes lacunes touchant la sécurité, quelle que soit l'agence gouvernementale, l'entité corporative ou la personne ayant pu jouer un rôle dans le déroulement de l'accident.

Par rapport à cet objectif, la formulation des constatations, conclusions et recommandations dans le rapport final publié par l'autorité d'enquête est fondamental. Il est essentiel pour la crédibilité du Bureau qu'il puisse éviter même l'apparence d'avoir été influencé par les organismes ou personnes qui ont un intérêt direct dans les résultats de ses délibérations. Malheureusement, il y a une disposition de la Loi qui pourrait très bien donner au public une raison de douter de l'indépendance du Bureau. Le paragraphe 24(2) de la Loi exige que le Bureau, avant la publication du rapport sur l'accident, fasse parvenir le projet de son rapport à tout ministre ou à toute autre personne qu'il estime directement intéressés par ses conclusions et qu'il leur offre la possibilité de lui présenter leurs observations. L'article se lit comme suit :

> Avant la publication, le Bureau adresse le projet de son rapport sur ses conclusions et les manquements relevés à la sécurité, à titre confidentiel, à tout ministre ou tout autre personne qu'il estime directement intéressés par ses conclusions, le destinataire se voyant accorder la possibilité de lui présenter ses observations avant la rédaction du texte définitif.

Obliger le Bureau à soumettre son projet de rapport aux parties intéressées, qu'il s'agisse de ministres ou d'autres personnes directement intéressées par les constatations du Bureau, afin que celles-ci aient la possibilité de lui présenter leurs observations, me fait inévitablement penser à un juge que l'on obligerait, une fois qu'il ou qu'elle aurait entendu la preuve d'un procès, à soumettre son projet de jugement aux parties en litige afin que celles-ci puissent l'étudier et le commenter, avant qu'il soit officiellement déposé au dossier. Les conclusions du Bureau, comme le verdict d'un tribunal, ne devraient pas être soumises à un procédé qui, selon toute apparence, semble mettre en doute l'intégrité et l'indépendance de l'organisme.

Le public, y compris les gens du milieu aéronautique, a le droit absolu de s'attendre à ce que le Bureau formule ses conclusions à partir de la preuve recueillie, sans être soumis à aucune forme d'influence extérieure. L'article 4 de la Loi exige que les membres du Bureau possèdent les compétences voulues en matière de transport. Le président du Bureau a la responsabilité de maintenir un personnel ayant les qualifications professionnelles nécessaires pour effectuer des enquêtes pouvant satisfaire entièrement les préoccupations du public et du milieu aéronautique au sujet de la sécurité. Ces exigences, si elles sont correctement suivies, devraient renforcer la confiance du public face à

l'intégrité et à la compétence du Bureau. Il n'est tout simplement pas logique de compromettre cette confiance par une loi qui donne l'impression que le Bureau doit demander l'imprimatur des parties intéressées pour son rapport final.

La disposition de la Loi qui impose au Bureau de solliciter auprès des parties intéressées des observations sur son projet de rapport s'explique sans doute par le désir de corriger les imperfections du rapport final. Toutefois, cette disposition donne l'impression que le Gouvernement du Canada fait peu confiance à l'organisme qu'il a lui-même créé. À mon avis, le préjudice que cet examen par les parties intéressées fait peser sur la crédibilité du Bureau et des rapports qu'il présente est un prix trop élevé à payer. Si les parties intéressées se voyaient accorder le statut de participant à part entière et le droit d'assigner des experts en tant que participants à part entière au processus d'enquête, comme je l'ai recommandé, plutôt que d'être confinées au rôle d'observateur comme c'est le cas présentement, elles pourraient faire valoir leurs opinions sur les faits pendant l'enquête. On pourrait alors supprimer cette pratique peu convenable imposée par le paragraphe 24(2) de la Loi qui consiste à demander aux parties intéressées de formuler des observations sur le contenu d'un projet de rapport rédigé par le Bureau après étude de la preuve.

Le paragraphe 24(2) de la Loi, qui autorise les parties intéressées à examiner le projet de rapport du Bureau et à présenter des observations, devrait être remplacé par une disposition qui autoriserait les participants à présenter leurs propres propositions au Bureau après la fin de l'enquête, mais avant la préparation du rapport final du Bureau. Le moment le plus logique pour les parties intéressées ayant reçu le statut de participant d'exercer ce privilège se situerait après l'étape de collecte des renseignements ou après qu'une enquête publique ait été menée par le Bureau. Les changements à la Loi que je propose rendraient superflue l'étude par les parties intéressées du projet de rapport du Bureau. De cette façon, une fois l'enquête terminée, le Bureau n'aurait plus qu'à rédiger un rapport final reflétant fidèlement l'accident de transport en cause.

Les paragraphes 26(1) et (2) de la Loi autorisent le Bureau à réexaminer ses conclusions et recommandations lorsque, à son avis, surviennent des faits substantiels nouveaux. Ce qui manque à cet article est une disposition spécifique qui autoriserait une partie directement intéressée à une enquête ou à une commission d'enquête publique à adresser une requête au Bureau pour qu'il réexamine ses conclusions lorsqu'elle pourrait démontrer que des indices matériels nouveaux ont été découverts qui présentent une possibilité raisonnable de modifier ces conclusions, ou que les conclusions factuelles du Bureau sont erronées. Je pense que l'inclusion d'une telle disposition à l'article 26 de la Loi, de

concert avec la recommandation visant à accorder aux parties intéressées le droit de présenter des propositions officielles avant que le Bureau n'ait rédigé son rapport final, devrait atténuer toute inquiétude des parties intéressées face à la perte de leur droit actuel d'examiner le projet de rapport du Bureau et de faire des observations sur celui-ci.

La formation des enquêteurs

Au cours de l'enquête, mon personnel et moi-même avons lu et étudié les transcriptions de centaines d'interviews de témoins effectuées pour le compte du BCSA, et par la suite pour le compte de la présente Commission. Comme c'est le cas pour toutes les enquêtes, les interviews de témoins ont constitué l'essentiel des activités d'enquête de la Commission. Le dossier des interviews a révélé d'importants écarts dans l'habileté de chaque enquêteur du BCSA à interviewer des témoins. Il est vrai que de nombreuses interviews initiales avaient été bien menées, mais de nombreuses autres, à cause du manque de préparation et d'habileté de l'enquêteur dans sa façon d'interviewer, ont apporté peu de chose à l'enquête. Par conséquent, le personnel de la Commission a été obligé de reprendre les interviews de nombreux témoins.

Afin de fournir l'orientation requise dans le processus d'enquête, il est nécessaire de mener l'interview de manière à amener chaque témoin à donner la version la plus fidèle possible des souvenirs qu'il a des événements dont il a été témoin. Il n'est pas facile d'arriver à un pareil résultat. L'intervieweur doit avoir reçu la formation nécessaire et s'être bien préparé pour l'interview. Chaque question doit avoir un but précis, et chaque réponse doit être immédiatement analysée pour déterminer s'il y a lieu de poser des questions subsidiaires.

Les transcriptions d'un certain nombre d'interviews révèlent clairement que certains des enquêteurs du BCSA n'avaient pas reçu une formation suffisante et n'étaient pas bien préparés pour mener les interviews. L'interview de témoins possibles est une activité que demande une habileté qui s'acquiert par une formation pratique et par l'expérience. L'interview n'a pas pour but de projeter les idées et les opinions de l'intervieweur sur le témoin, comme cela s'est produit dans certaines interviews initiales menées sous les auspices du BCSA. Il est de la plus haute importance pour le bon déroulement d'une enquête que les interviews des témoins effectuées peu après un accident de transport aérien soient menées de la façon la plus professionnelle possible. L'une des impressions les plus vives que j'ai eue au cours de l'étape de la collecte des renseignements de la Commission d'enquête est le besoin urgent pour des enquêteurs qui ont reçu une formation sur les techniques d'interview des témoins.

Durant l'été 1989, pendant que l'enquête sur l'accident de Dryden se poursuivait sous les auspices de la Commission, j'ai fait part à M. Joseph Jackson, l'enquêteur désigné, et au BCSA de mes préoccupations face au manque d'habileté à interviewer les témoins de certains enquêteurs du BCSA rattachés à la Commission. J'avais l'intention de recommander au BCEATST dans le présent rapport qu'il mette sur pied un programme de formation obligatoire à l'intention de tous ses enquêteurs afin qu'ils suivent des stages de formation professionnelle initiale et périodique sur les techniques d'interview des témoins et la rédaction des rapports, de même que sur les techniques d'enquête générales sur les accidents; cette formation devrait être donnée par des maisons d'enseignement professionnel reconnues spécialisées dans la formation des enquêteurs sur les accidents, ou par un corps policier supérieur. Toutefois, au mois de mai 1991, on a porté à mon attention qu'à la suite de l'expression de mes préoccupations, et dès l'automne 1989, le BST avait amorcé des discussions avec des consultants professionnels et qu'en octobre 1989, il avait passé un contrat avec la Direction générale des programmes de formation de la Commission de la Fonction publique pour la mise sur pied d'un cours de formation aux techniques d'interview des témoins spécialement adapté aux besoins des enquêteurs du BST. On m'a avisé que depuis le mois de mars 1991, 77 enquêteurs du BST ont participé aux cours nouvellement conçus portant sur les techniques d'interview des témoins. On m'a également avisé que cette formation était maintenant obligatoire. On m'a également informé que les enquêteurs du BST recevront une formation périodique régulière sur les techniques d'interview et qu'on les incitera à demander une formation supplémentaire lorsqu'ils auront le sentiment que cela pourrait améliorer leurs habiletés d'intervieweurs.

Je suis content de voir que le BST a mis sur pied ce que je considère être un programme de formation essentiel en réponse aux préoccupations identifiées par la Commission d'enquête. Je félicite le BST d'avoir pris cette initiative et j'espère que ce programme de formation aura pour effet d'améliorer la qualité des enquêtes sur les accidents d'aviation. C'est avec le temps que l'on saura si la qualité de ce programme de formation est à la hauteur du défi posé.

L'enregistrement et la transcription des interviews

Lorsque le personnel de la Commission a interviewé des experts et des témoins éventuels avant les audiences, il a pris l'habitude, sauf à quelques occasions au début de l'enquête, d'enregistrer les interviews sur ruban magnétique. Cette mesure avait pour but non seulement

d'assurer la fidélité du témoignage, mais également d'accélérer les interviews en permettant des échanges ininterrompus et ordonnés sans les délais imposés par une transcription écrite immédiate des questions et des réponses. Une transcription de leur propre interview a été par la suite offerte à toutes les personnes interviewées sans exception et elles ont pu écouter l'enregistrement.

L'Association canadienne des pilotes de lignes aériennes (ACPLA) s'est opposée au début à l'enregistrement des interviews des témoins et elle a insisté pour que de nombreuses interviews de pilotes membres de l'ACPLA ne soient pas enregistrées. En pareil cas, toutes les questions posées par l'avocat et toutes les réponses données par les membres de l'ACPLA devaient être transcrites immédiatement à la main, ce qui nécessite évidemment beaucoup de temps. En plus d'accroître la charge de travail du personnel de la Commission, ce procédé ne garantissait pas la fidélité de la transcription de l'interview.

Étant donné le degré de frustration éprouvé par les enquêteurs et les avocats de la Commission qui ont participé aux interviews de centaines de témoins au cours de cette enquête, je suis fermement convaincu que toutes les interviews effectuées en rapport avec un accident d'aviation devraient être enregistrées sur place et transcrites par la suite, et je recommande que la Loi soit modifiée en ce sens. Une telle procédure ne servirait pas seulement les intérêts de l'organisme chargé de l'enquête, mais elle protégerait également les personnes interviewées. Il n'y a selon moi aucune raison rationnelle pour permettre à une personne interviewée au sujet d'un accident d'aviation d'exiger que l'on ne prenne que des notes écrites de l'interview, plutôt qu'un enregistrement électronique fidèle.

Le recours à des experts extérieurs

Le succès d'une enquête repose sur la collecte logique et méthodique de toute la preuve pertinente. La qualité de celle-ci reflète, dans une certaine mesure, l'habileté et les connaissances des personnes qui l'ont recueillie et assimilée. La valeur de la preuve obtenue reposera grandement sur l'habileté des personnes qui l'analysent et l'interprètent.

La Commission d'enquête, en plus d'utiliser les experts du BCSA, a largement recouru à des experts indépendants. On a demandé à des experts en dégivrage au sol des aéronefs, en moteurs, en performances des aéronefs, en aérodynamique, en météorologie, en facteurs humains et performance humaine et en génie aéronautique de participer à l'enquête et, dans certains cas, de témoigner devant la Commission. On a retenu les services de ces experts en partie à cause d'un manque d'expertise dans certains domaines particuliers parmi les membres du

BCSA d'où provenait la majorité des enquêteurs de la Commission, et en partie parce que, comme je l'ai déclaré dans le premier *Rapport provisoire* «[j]'ai jugé qu'il était important que ma Commission puisse compter sur l'avis d'experts entièrement indépendants». (p. 6).

Après avoir observé de nombreuses personnes venir témoigner devant la Commission sur des questions techniques complexes, je suis d'avis que le BST, l'organisme responsable des enquêtes sur les accidents d'aviation au Canada, pourrait profiter de l'assistance, sur une base ad hoc, des experts professionnels hautement qualifiés recrutés à l'extérieur du Bureau. Il serait irréaliste de s'attendre à ce que le BST puisse avoir dans son personnel des experts dans tous les domaines qui s'appliquent à un accident d'aviation. Par conséquent, je recommande que le BST mette sur pied, en consultation avec le milieu aéronautique, une liste d'experts prêts à collaborer à une enquête donnée après un préavis très court. Je recommande fortement que le BST entretienne des liens très étroits avec l'Établissement aéronautique national et avec le Conseil national de recherches du Canada et qu'il utilise pleinement leurs installations et leurs équipes d'experts dans divers disciplines, comme l'a fait la présente Commission. Une fois mise en place, ces listes d'experts devraient être mises à jour périodiquement afin de correspondre au plus haut degré possible de connaissances et d'expertise disponibles. À la suite de ma propre expérience au sein de la Commission, je suis fermement convaincu que l'utilisation par le BST de ses propres experts et des experts provenant de l'extérieur puisés dans la liste sur une base ad hoc est une façon à la fois souhaitable et pratique d'améliorer la qualité des enquêtes sur les accidents d'aviation au Canada.

Formation judiciaire des experts du BST

Le BST (anciennement le BCSA) emploie un certain nombre d'experts légistes. Le mot expert légiste signifie «chargé d'expertise en matière légale». Les experts légistes doivent, par définition, posséder une expertise qui va au-delà de leur domaine scientifique puisqu'ils doivent être en mesure de se présenter en cour, à une enquête ou à une commission d'enquête et d'expliquer avec clarté les renseignements qu'ils possèdent. Ils doivent être en mesure de commenter, d'appuyer et de défendre au pied levé leurs conclusions à l'épreuve de la barre des témoins. Pour arriver à un tel résultat, il faut un entraînement spécial.

Au cours des audiences de la présente Commission d'enquête, j'ai eu la nette impression que certains experts du BCSA qui sont venus témoigner, même s'ils étaient de toute évidence des spécialistes dans leurs domaines scientifiques respectifs, étaient, sans qu'on puisse leur en

tenir rigueur, mal préparés pour présenter adéquatement leurs preuves en public.

Au cours du témoignage de certains des experts légistes du BST, j'ai remarqué, notamment, les problèmes suivants dans leur façon de témoigner :

- D'aucuns formulaient une opinion qui débordait nettement leur domaine d'expertise.
- Le BCSA ne semblait pas saisir parfaitement l'importance d'assurer la protection de la continuité d'un élément de preuve essentiel.
- Le BCSA ne semblait pas conscient de l'importance d'exiger que l'expert en moteur désigné par le BCSA assiste en personne au démontage initial après écrasement effectué par le fabricant des moteurs de l'aéronef.
- La nécessité de joindre comme annexe à un rapport scientifique le rapport d'un fabricant, lorsque le rapport scientifique n'était pas facilement compréhensible.
- L'inconfort ou le malaise évident des scientifiques à la barre des témoins, notamment pendant le contre-interrogatoire.

À la suite de ces observations, j'ai demandé que l'on interroge sur cette question M. Doug Lucas, le directeur du très réputé Centre of Forensic Sciences (centre de criminalistique) de Toronto. M. Lucas a indiqué qu'au moment d'interviewer des candidats possibles pour combler un poste d'expert légiste au centre, il se fiait exclusivement sur la capacité du candidat à témoigner de façon adéquate en cour. La formation académique était considérée comme un fait acquis. Seulement un candidat sur dix, parmi des experts par ailleurs très qualifiés, répond à ce critère. Par la suite, le candidat retenu doit suivre un programme de formation d'une durée de deux ans. À la fin de la première année, l'expert ne demeure à l'emploi du centre que s'il réussit une épreuve où il doit jouer le rôle d'un témoin dans un procès simulé. Il est très rare qu'un candidat soit autorisé à témoigner en cour avant la fin de la deuxième année du programme de formation. Personne n'est autorisé à témoigner en cour avant la fin de la première année de formation.

Les cours de formation du centre de criminalistique comprennent notamment des séances où les candidats observent le témoignage d'autres personnes afin de se familiariser avec divers styles d'interrogatoire et de contre-interrogatoire. Les simulations de procès sont enregistrées sur rubans magnétoscopiques afin de servir de matériel d'apprentissage. Le candidat doit suivre un programme de lectures sur des sujets comme les règles de la preuve, la structure des divers tribunaux et les fonctions des divers officiers de justice, la protection de la continuité de la preuve, la prise de notes, et les traquenards auxquels

il faut faire face comme témoin expert. Tout cela doit se faire pendant que le candidat poursuit sa formation scientifique dans son domaine de spécialité.

Par contraste, on m'a indiqué que les experts du BCSA ne recevait qu'un cours d'une demi-journée donné par un avocat du BCSA, et que ce cours était consacré principalement à l'explication des dispositions de la *Loi sur le BCSA*. Il n'est par conséquent pas surprenant que certains des experts du BCSA qui ont témoigné aient connu des difficultés à la barre des témoins.

Afin d'élever l'image du BST au rang d'organisme d'enquête de calibre mondial, je suis convaincu qu'il est essentiel de donner aux experts du BST une formation comme expert légiste judiciaire et que le Bureau devrait faire appel au besoin à des ressources venant de l'extérieur pour l'aider à atteindre cet objectif.

Les facteurs humains dans les enquêtes sur les accidents d'aviation

Dès le début des travaux de la présente Commission, j'avais décidé que si une erreur humaine était une cause importante de l'écrasement de Dryden, comme cela s'est avéré être le cas, il ne serait pas acceptable de simplement indiquer qu'une erreur du pilote était un facteur contributif sans également procéder à une étude approfondie de tous les facteurs qui ont pu influencer le comportement des pilotes. Même s'il n'a pas été difficile de déterminer qu'une erreur du pilote était un des facteurs contributifs à l'écrasement de Dryden, ce facteur était loin d'être le seul, comme nous le verrons dans ce rapport.

Il est internationalement reconnu que les performances humaines sont un facteur contributif important dans environ 80 p. 100 de tous les accidents d'aviation. L'Organisation de l'Aviation civile internationale (OACI) indique clairement qu'elle considère les facteurs humains comme un sujet valable d'enquête. Dans son Manuel d'investigations techniques sur les accidents d'aviation (quatrième édition), l'OACI présente les critères de base suivants pour les enquêtes sur les accidents d'aviation :

> En résumé, les investigateurs doivent déterminer ce qui s'est passé, comment cela s'est passé, et pourquoi cela s'est passé, non seulement en ce qui concerne la cause fondamentale, mais également tous les aspects concernant la sécurité
>
> ...
>
> ... De même, si un accident semble avoir eu pour cause possible une erreur humaine, il convient d'étudier tous les facteurs susceptibles d'avoir exercé une influence sur les actes incriminés ... L'expérience a montré que, dans la plupart des cas, les accidents d'aviation

avaient été causés ou aggravés par une erreur humaine, souvent à cause de facteurs qui favorisent une erreur humaine; ces facteurs provenaient de la conception, de la construction, des essais, de l'entretien, de l'inspection et des procédures d'exploitation tant au sol qu'en vol. Ces facteurs sont souvent difficiles à identifier, mais une investigation méticuleuse, compétente et persévérante peut permettre de les mettre en lumière.

Certains accidents d'aviation ont été provoqué par un manque d'organisation ou une carence de la direction; par exemple, l'exploitant peut avoir prescrit ou toléré des procédures incompatibles avec la sécurité de l'exploitation. De même, il se peut que les instructions soient ambiguës ou à double sens et ces imperfections peuvent être dues à l'origine à un manque d'attention des autorités chargées d'établir les règlements. Il peut donc être nécessaire de procéder à une enquête minutieuse auprès d'organismes ou services qui n'ont pas de lien immédiat ou direct avec des circonstances de l'accident, mais qui, par commission ou omission, ont pu permettre l'accident ou même le provoquer.

(Pièce 429)

Cette façon générale d'aborder les recherches en considérant tous les facteurs qui auraient pu avoir une influence sur un accident d'aviation, préconisée par l'OACI, représente la méthodologie d'enquête adoptée par la présente Commission d'enquête. Selon moi, c'est là la seule manière acceptable de mener une enquête complète et adéquate sur un accident d'aviation. La question des facteurs humains ou des performances humaines dans le contexte des accidents d'aviation a été minutieusement examinée au cours des audiences de la Commission et elle est traitée en profondeur à la Septième partie, Facteurs humains.

Dans le rapport de la Commission d'enquête sur la sécurité aérienne de 1981, qui recommandait la création du Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA, maintenant BST), on suggérait également que «les autorités chargées des enquêtes au Canada devraient tenter d'améliorer les enquêtes sur les performances humaines.»

Même si le BST possède maintenant une unité des facteurs humains et un groupe de chercheurs et d'enquêteurs spécialisés dans les facteurs humains, il semble que le Bureau ne considère pas encore la question des facteurs humains comme un sujet légitime d'enquête. J'arrive à cette conclusion en partie sur la base d'une analyse des décisions du Bureau qui révèle une approche fondée sur l'opinion que si une chose ne peut être quantifié comme un fait, elle ne peut alors être mentionnée dans l'exposé des causes. Cette approche n'est certainement pas valide dans le domaine des facteurs humains. Toute réticence à faire des déductions ou à tirer des conclusions sur la base d'une prépondérance de la preuve est selon moi nuisible au bon déroulement d'une enquête complète sur un accident d'aviation et est totalement contre-productif lorsqu'il s'agit

d'une enquête sur les facteurs humains. Je suis fermement convaincu que le Bureau devrait adopter une politique qui reconnaîtrait le fait que les facteurs humains sont un sujet qui vaut la peine d'être examiné à fond dans le cadre d'une enquête sur un accident d'aviation et qu'il s'agit d'un élément important du rapport.

Le suivi des recommandations du BST : un exemple

La preuve qui m'a été présentée a révélé que, de temps à autre, le BST, et son prédécesseur le BCSA, ont fait des recommandations qu'ils ont soumises à l'attention du ministre des Transports pour qu'il prenne des mesures dans l'intérêt de la sécurité aérienne. La preuve révèle également que, sur certaines questions fondamentales pour la sécurité aérienne, il s'est écoulé un délai excessif entre la date du dépôt de la recommandation du BST (ou du BCSA) sur la sécurité et la mesure résultante prise par le ministre. On peut illustrer cette situation inacceptable en donnant, à titre d'exemple, la question toujours en suspens des bagages de cabine.

Dans son témoignage devant la Commission, M. Randy Pitcher, inspecteur de l'aviation civile, a décrit le problème des bagages de cabine dans les termes suivants :

> R. Je suis conscient du fait que les bagages de cabine ne semblent pas avoir été un facteur contributif au nombre de personnes qui ont malheureusement perdu la vie dans l'écrasement de Dryden, mais selon ce que j'ai appris, les espaces de rangement supérieurs auraient, dans une certaine mesure, nui à l'évacuation des personnes de l'appareil.
>
> Mais plus spécifiquement, le problème auquel on doit faire face aujourd'hui est celui des passagers qui doivent passer d'un gros appareil, un 767 d'Air Canada ou de Canadian, par exemple, à un appareil plus petit comme un F-28 ou un Dash 8 d'Air Ontario, ou même un ATR 42 de Canadian. Ces passagers peuvent avoir avec eux des bagages de cabine très encombrants, et selon mon expérience, monsieur, ce sont les agents de bord qui doivent régler ce problème directement à bord de l'avion. Cette situation engendre une tension supplémentaire qui n'a pas sa raison d'être pour les agents de bord et elle n'est certainement pas plaisante pour les passagers non plus.
>
> Je recommande, premièrement, que les agents de bord n'aient pas à faire face à ce problème à l'intérieur des avions et, deuxièmement, que les transporteurs aériens prennent les mesures nécessaires pour filtrer ce genre de bagages de cabine afin que les passagers cessent d'utiliser les espaces de rangement

> supérieurs, qui sont conçus pour recevoir des chapeaux et des manteaux, pour y entasser des bagages très très lourds qui risquent de se transformer en projectiles extrêmement dangereux en cas d'accident.
>
> (Transcription vol. 128, pp. 6-7)

Le problème décrit par M. Pitcher n'est pas nouveau. En fait, Transports Canada est au courant de ce problème depuis au moins le 24 octobre 1985, lorsque M. Donald Douglas, qui était alors directeur des services de délivrance des licences et des certificats de Transports Canada, a reçu une note de service à l'effet que le directeur général de la réglementation aérienne «a été informé que Donna Richard allait s'occuper du dossier des bagages de cabine» (Pièce 1174).

Dans une lettre datée du 28 janvier 1986, M. William Tucker, du BCSA, a écrit à M. William Slaughter, alors directeur des Programmes de la sécurité aérienne de Transports Canada, pour lui faire part de ses préoccupations face à la quantité de bagages de cabine transportée à bord des avions :

> On a reçu trois rapports confidentiels sur la sécurité aérienne rédigés par trois agents de bord à l'emploi de trois transporteurs aériens différents qui indiquaient leurs préoccupations face à la quantité de bagages de cabine transportée à bord des avions.
>
> (Pièce 1175)

M. Tucker mentionnait dans sa lettre que la question des bagages de cabine avait été discutée avec Air Canada, CP Air, Nordair et PWA, et que tous étaient d'accord pour dire que le problème ne pouvait être résolu que par une mesure qui toucherait toute l'industrie. M. Tucker décrivait cette préoccupation liée à la sécurité dans les termes suivants : «La situation qui en résulte pourrait causer inutilement des blessures et même obstruer des voies d'évacuation dans le cas d'un accident majeur mettant en cause un avion de transport de passagers de grande capacité».

La preuve indique que M. Slaughter a transmis ces préoccupations à M. Douglas, l'agent de Transports Canada responsable des normes de sécurité des transporteurs aériens. Le 27 février 1986, M. Douglas a communiqué avec M. Slaughter et a déclaré notamment : «si la consultation auprès des transporteurs aériens ne donne pas de résultats utiles, ou si à la fin de l'étude il est évident qu'il n'y aura pas d'amélioration, il faudra étudier la possibilité d'introduire une réglementation plus restrictive» (Pièce 1176).

M^{me} V.M. Doll, directrice par intérim de la sécurité des passagers, a inscrit une note à son dossier, en date du 11 décembre 1986, qui indiquait que des modifications à l'Ordonnance sur la navigation

aérienne, Série VII, numéro 4, l'Ordonnance sur l'assujettissement des bagages de cabine, avaient été préparées et que les transporteurs aériens avaient été consultés. Toutefois, le fait est qu'aucune modification n'a été apportée à cette Ordonnance pour limiter les bagages de cabine.

Presque quatre années plus tard, le 25 juillet 1990, le BST faisait état d'un manquement à la sécurité aérienne potentiellement grave et il formulait quatre recommandations en matière de sécurité, basées sur plus de 60 rapports d'incident, qui découlaient de l'absence de lignes directrices claires en ce qui avait trait aux bagages de cabine. Les recommandations du BST stipulaient notamment :

> Il semble que ce manquement à la sécurité aérienne potentiellement grave résulte du fait que les transporteurs aériens ne respectent pas la réglementation actuelle, qu'il n'y a pas de définition qui précise clairement le poids et les dimensions maximales, ainsi que le nombre maximal de bagages de cabine autorisés, et que les passagers n'ont pas suffisamment conscience des conséquences qu'un excès de bagages de cabine peuvent avoir sur la sécurité.
>
> (Pièce 1179)

En vertu de la *Loi sur le BCEATST*, le ministre des Transports disposait de 90 jours pour répondre à ces recommandations. Par conséquent, la réponse ministérielle était légalement requise au plus tard le 25 octobre 1990.

Au moment où je rédige la présente partie du rapport (28 juin 1991), le BCSA ou le BST ont pendant cinq années consécutives monté un dossier et exprimé des préoccupations légitimes sur la question des bagages de cabine sans que Transports Canada ait pris de mesures significatives. Il est certainement totalement inacceptable que, pendant une période de cinq ans, il n'y ait pas eu de modification à la réglementation afin d'éliminer une préoccupation liée à la sécurité aérienne bien fondée et grave.

En dépit des recommandations et des avertissements répétés du BCSA (et du BST) auprès de Transports Canada, la question des bagages de cabine n'est toujours pas résolue et cela, selon la preuve recueillie par la présente Commission d'enquête, en grande partie à cause des pressions exercées par l'Association du transport aérien du Canada (ATAC).

Selon moi, la responsabilité du BST en ce qui a trait aux recommandations en matière de sécurité devrait aller au-delà d'un simple avis au ministre des Transports d'une préoccupation liée à la sécurité. La loi devrait confier au BST le mandat de surveiller et de suivre les mesures prises par le ministre des Transports à la suite d'une recommandation en matière de sécurité, et si aucune mesure n'est prise dans un délai prescrit, le Bureau devrait être autorisé à exiger une explication du ministre. Toute mesure législative accordant au BST le pouvoir d'assurer

le suivi des ses recommandations en matière de sécurité devrait inclure un code de procédure légale qui obligerait Transports Canada à fournir une date de résolution du problème plutôt que de permettre à l'organisme de réglementation de simplement indiquer que la question est à l'étude ou est prise en considération.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé :

RCM 177 Que la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport* et de la sécurité des transports soit amendée et que des règlements soient introduits afin d'accorder aux parties directement intéressées par l'enquête consécutive à un grave accident aérien le droit de nommer, en consultation avec l'enquêteur désigné, des personnes possédant des connaissances spécialisées choisies dans leurs rangs afin qu'elles participent à l'enquête à titre de participants à part entière (plutôt qu'à titre de simples observateurs) au sein de groupes d'enquête spécifiques comme les groupes exploitation, facteurs humains, dossiers, systèmes, moteurs, étude des lieux, ou autres.

Les termes et conditions relatifs à la participation de ces représentants devraient être déterminés par le Bureau de la sécurité des transports du Canada et devraient comprendre des dispositions visant à placer les participants sous l'autorité et la responsabilité de l'enquêteur désigné, de même que des dispositions visant à assurer la confidentialité absolue de tous les renseignements et documents recueillis dans le cadre de l'enquête.

RCM 178 Que les articles 28, 29 et 30 de la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* (BCEATST) soient amendés afin de rendre disponibles, à titre confidentiel, les déclarations des témoins, les enregistrements de bord et les dossiers des communications, dont il est fait mention dans ces articles, aux personnes ayant reçu le statut de participant à part entière en tant que représentants des parties directement intéressées à l'enquête sur l'accident; et que toutes les autres dispositions des articles

28, 29 et 30 de la *Loi sur le BCEATST* soient modifiées en conséquence, afin de donner tout leur sens et leur effet aux modifications recommandées.

RCM 179 Que le paragraphe 24(2) de la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports (BCEATST)* soit abrogé. Le Bureau de la sécurité des transports du Canada, pour conserver son indépendance, ne devrait pas être tenu de faire parvenir une copie du projet de son rapport indiquant ses conclusions et les manquements relevés à la sécurité à tout ministre ou à toute autre personne directement intéressée par ses conclusions afin de leur accorder la possibilité de lui présenter leurs observations sur ce projet de rapport avant la rédaction du texte définitif.

Les autres dispositions de l'article 24 de la *Loi sur le BCEATST* devraient être modifiées en conséquence, afin de donner tout son sens et son effet à l'abrogation du paragraphe 24(2).

RCM 180 Qu'on ajoute un article à la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* pour fournir à tout ministre ou à toute autre personne directement intéressée par les conclusions du Bureau l'occasion, après la fin de l'enquête sur l'accident d'aviation et la collecte des indices, de faire des représentations formelles, dans un délai déterminé par le Bureau, dont le Bureau tiendrait compte pendant ses délibérations.

RCM 181 Que l'article 26 de la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* soit amendé afin d'inclure une disposition spécifique autorisant une partie directement intéressée à une investigation ou à une enquête publique à adresser une requête au Bureau pour qu'il réexamine les conclusions de son rapport final lorsqu'il apparaît que des indices matériels nouveaux ont été découverts après la fin de l'enquête et que ceux-ci pourraient raisonnablement entraîner une modification des conclusions, ou lorsqu'il apparaît que les conclusions factuelles du Bureau sont erronées.

RCM 182 Que la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* soit amendée afin d'exiger que toutes les interviews de témoins effectuées par les enquêteurs en rapport avec un accident d'aviation soient

enregistrées sur bandes magnétiques et transcrites par la suite.

RCM 183 Que le Bureau de la sécurité des transports du Canada ajoute à la liste de ses employés les noms, adresses et numéros de téléphone de spécialistes professionnels canadiens et étrangers hautement qualifiés dans diverses disciplines à qui il pourrait faire appel pour qu'ils collaborent à toute enquête donnée sur un accident d'aviation. Une telle liste devrait être mise à jour périodiquement en consultation avec la communauté aéronautique canadienne.

RCM 184 Que le Bureau de la sécurité des transports du Canada entretienne de manière générale des liens très étroits avec l'Établissement aéronautique national et avec le Conseil national de recherches du Canada, sur une base ad hoc, et qu'il utilise pleinement leurs installations et leurs équipes d'experts dans divers disciplines dans le cadre des enquêtes sur les accidents d'aviation.

RCM 185 Que les paragraphes 24(5) et 24(6) de la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports (BCEATST)* soient amendés afin de conférer au Bureau la responsabilité et l'autorité légale de surveiller et de suivre en permanence les mesures prises par le ministre des Transports relativement à chacune des recommandations en matière de sécurité du Bureau et, si aucune mesure n'est prise par le ministre au cours du délai prescrit, d'exiger du ministre une explication écrite à cet égard. De plus, un code de procédure légale devrait obliger Transports Canada à fournir une date de résolution, à l'intérieur d'une période spécifique, pour toutes les recommandations du Bureau acceptées par le ministre, accompagnée d'une explication pour justifier le délai proposé. Dans le cas où la mesure prise par le ministre diffère de celle qui lui était recommandée par le Bureau, ou si le ministre se propose de ne prendre aucune mesure relativement à une recommandation du Bureau, les raisons devraient alors en être fournies par écrit au Bureau et être à la disposition du public.

Les autres dispositions de l'article 24 de la *Loi sur le BCEATST* devraient être modifiées en conséquence, afin de donner tout leur sens et leur effet aux modifications recommandées.

RCM 186 Que l'on continue de mentionner dans le Rapport annuel du Bureau de la sécurité des transports du Canada, comme on le fait actuellement, toutes les recommandations, intérimaires ou finales, présentées par le Bureau au ministre au cours de l'année précédente, mais qu'on y ajoute des commentaires portant sur les mesures prises par le ministre en réponse à ces recommandations.

RCM 187 Que le Bureau de la sécurité des transports du Canada donne à ses experts une formation en matière judiciaire et qu'il fasse appel au besoin à des ressources venant de l'extérieur pour l'aider à fournir cette formation.

RCM 188 Que le Bureau de la sécurité des transports du Canada adopte officiellement une politique reconnaissant que les facteurs humains en cause dans un accident d'aviation sont un sujet qu'il est légitime d'explorer et qu'il s'agit d'un élément important du processus d'enquête.

RCM 189 Que le Bureau de la sécurité des transports du Canada adopte officiellement une politique reconnaissant qu'il convient que le Bureau tire des conclusions de faits basés sur la prépondérance de la preuve et qu'il fasse référence à ces conclusions dans son processus de prise de décision.

42 LA QUESTION DE LA CONFIDENTIALITÉ DES RAPPORTS DE PILOTE PORTANT SUR LES INCIDENTS ET LES FAITS AÉRONAUTIQUES

La question de savoir si les déclarations et les rapports transmis par des pilotes à propos d'incidents ou de faits aéronautiques sont des documents protégés en raison de leur caractère confidentiel, et deviennent donc des preuves irrecevables, a été soulevée au cours des audiences de la Commission. L'avocat d'Air Ontario et celui de l'Association canadienne des pilotes de lignes aériennes (ACPLA) ont demandé que l'on reconnaisse le caractère confidentiel des documents suivants pour s'opposer à leur production :

- les questionnaires et les notes contemporaines remplis par le commandant Ronald Stewart, responsable de la sécurité des vols chez Air Ontario, relatifs à ses conversations téléphoniques avec cinq pilotes de F-28 d'Air Ontario au sujet de l'exploitation des F-28 et effectuées après l'accident de Dryden survenu le 10 mars 1989;
- tous les rapports d'incident concernant le F-28 d'Air Ontario C-FONF et son «sister-aircraft» C-FONG;
- les rapports d'incident et de fait aéronautique remplis par le commandant George Morwood et par le copilote Keith Mills pendant qu'ils étaient des employés d'Air Ontario Inc. ou des compagnies remplacées par cette dernière.

L'avocat d'Air Ontario et celui de l'ACPLA ont prétendu que les pilotes des compagnies aériennes remplissent des rapports d'incident en croyant qu'il s'agit de documents confidentiels. Ils ont laissé entendre que si une telle confidentialité n'était pas respectée, les pilotes seraient moins enclins à donner aux responsables des compagnies aériennes des renseignements sur les incidents et sur les circonstances entourant ceux-ci. Ils ont prétendu que le processus de rédaction des rapports d'incident risquait d'en souffrir et que, en fin de compte, la divulgation des

rapports d'incident et des questionnaires nuirait à l'avancement de la sécurité aérienne plutôt que de le favoriser.

De plus, l'avocat de l'ACPLA a prétendu que si l'identité des pilotes faisant des rapports d'incident était dévoilée, cette source de renseignements se tarirait. À l'opposé, les avocats du coroner en chef de la province de l'Ontario, des passagers survivants ainsi que des familles des victimes, du *Toronto Star* et de la Presse canadienne, lesquels avaient tous reçu le statut de participant relativement à cette question, ont plaidé en faveur de la divulgation des documents en cause et de l'identité de leurs auteurs. Ils ont soutenu que leur divulgation allait dans l'intérêt public et que l'importance des renseignements ainsi révélés dépassait de beaucoup l'impact négatif que pourrait avoir leur divulgation sur la sincérité et la bonne volonté des pilotes quant à la production de futurs rapports. Bien que favorable à la divulgation des documents en cause, l'avocat du gouvernement du Canada s'est dit d'avis que l'identité des pilotes devrait rester confidentielle.

La question a finalement été réglée à la satisfaction des avocats de toutes les parties. Le commandant Stewart et les pilotes ont renoncé à tout recours au caractère confidentiel et ont consenti à produire les documents en cause. Ils ont également accepté de témoigner volontairement devant la Commission.

Malgré ce résultat, je pense qu'il serait opportun d'élaborer sur le sujet à cause du grand intérêt manifesté par le milieu aéronautique à cette question de la confidentialité accordée aux pilotes. Je voudrais expliquer pourquoi la Commission était intéressée à obtenir cette preuve, et j'espère clarifier dans la mesure du possible le système de rapports d'incident confidentiels transmis par les pilotes.

Antécédents

Le commandant Ronald Stewart était responsable de la sécurité des vols d'Air Ontario Inc. au moment de l'accident du vol 1363 et dans les mois qui ont suivi. Au cours de l'enquête interne qu'il a menée après l'accident, il a interrogé par téléphone cinq pilotes de F-28 d'Air Ontario pour en savoir plus long sur différents points liés à l'exploitation des F-28 d'Air Ontario. Pendant chaque entrevue, le commandant Stewart a rempli un questionnaire qu'il avait préparé et a pris des notes sur les réponses des pilotes. Il a précisé aux pilotes qu'il s'agissait d'entrevues confidentielles.

Le commandant Stewart a été lui-même interrogé par les enquêteurs de la Commission dans le cadre de l'enquête consécutive à l'accident du 10 mars 1989. Il a informé les enquêteurs de la Commission de la nature des réponses que lui avaient faites les cinq pilotes, mais sans révéler

leurs noms. Suivant les conseils de l'avocat d'Air Ontario, le commandant Stewart a refusé de communiquer les notes contemporaines des entrevues des cinq pilotes, les questionnaires remplis ainsi que les noms des pilotes.

Par la suite, il y a eu échange de correspondance entre l'avocat de la Commission et l'avocat d'Air Ontario car la Commission souhaitait obtenir les questionnaires remplis, les notes contemporaines, les noms des cinq pilotes ainsi que les rapports et les autres documents préparés ou reçus par Air Ontario et reliés aux incidents concernant les F-28. L'avocat d'Air Ontario, soutenu par celui de l'ACPLA, a refusé de produire les pièces demandées, affirmant qu'une telle mesure «nuirait au processus de rédaction de rapports d'incident en général et aurait un effet néfaste sur le programme de sécurité des vols» (Pièce 576, annexe 3).

Malgré les nombreuses discussions entre l'avocat de la Commission et ceux d'Air Ontario et de l'ACPLA quant à savoir si tous les renseignements et tous les documents reliés à l'accident du vol 1363 devaient être produits à l'enquête, l'avocat d'Air Ontario, appuyé par celui de l'ACPLA, a persisté dans son refus. Quand il est devenu évident que les avocats n'arriveraient pas à trouver un terrain d'entente, j'ai signifié le 22 février 1990 une assignation à produire au commandant Stewart de façon à l'obliger à se présenter devant la Commission et à produire les documents en question.

Le 23 avril 1990, durant les audiences de la Commission pendant lesquelles le commandant Stewart était entendu comme témoin, les avocats représentant Air Ontario et l'ACPLA ont demandé à se prévaloir du droit à la confidentialité. Leur requête visait la demande de présentation en preuve des questionnaires remplis par le commandant Stewart faite par l'avocat de la Commission. De plus, ils s'objectaient à l'identification des cinq pilotes et à leur éventuelle convocation à la barre des témoins ainsi qu'à la présentation en preuve tant des rapports d'incident portant sur les F-28 que des rapports d'incident concernant précisément le commandant George Morwood et le copilote Keith Mills. Ils proposaient plutôt que je reçoive les documents dans une enveloppe cachetée et que j'en prenne connaissance à huis clos, sans que le contenu des documents et l'identité des pilotes ne soient dévoilés publiquement. J'ai estimé sommairement qu'il s'agissait là d'une proposition inacceptable, surtout dans le cadre d'une enquête publique.

Les avocats du coroner en chef de la province de l'Ontario, des familles des victimes et des survivants, du *Toronto Star* et de la Presse canadienne, lesquels avaient reçu le statut de participant relativement à cette question, ont appuyé sans réserve la proposition de l'avocat de la Commission visant à la présentation de cette preuve. Le règlement de cette question a été remis au 22 mai 1990 de façon à permettre aux

avocats de préparer des plaidoiries écrites pour étayer leurs points de vue respectifs.

En fin de compte, les avocats de toutes les parties intéressées ont présenté des plaidoiries écrites détaillées. Les audiences relatives à la confidentialité accordée aux pilotes ont repris le 22 mai 1990. L'avocat de la Commission a proposé de débuter en invitant le commandant Stewart et les cinq pilotes à venir expliquer les circonstances entourant les déclarations faites par les pilotes.

À ce moment-là, les avocats d'Air Ontario et de l'ACPLA ont indiqué tous les deux qu'ils ne s'objectaient pas à ce que le commandant Stewart soit appelé à témoigner ou à divulguer la nature des renseignements obtenus auprès des cinq pilotes. Toutefois, ils se sont opposés farouchement à ce qu'il soit tenu de dévoiler l'identité des pilotes et ils sont demeurés totalement opposés à ce que ceux-ci soient appelés à témoigner.

Après avoir entendu les longs plaidoyers des avocats, j'en ai conclu qu'un processus en deux volets serait nécessaire pour trancher la question. Le premier volet consistait à déterminer les circonstances sur lesquelles se fondait la demande de droit à la confidentialité. Bien sûr, si le commandant Stewart n'avait jamais fait d'offre pouvant être interprétée comme une promesse de confidentialité, il serait inutile d'aller plus loin. Si, toutefois, la preuve permettait de découvrir qu'une promesse de confidentialité avait été faite aux cinq pilotes, alors il faudrait passer au second volet afin de déterminer si la loi considérait véritablement que les déclarations faites par les pilotes au commandant Stewart étaient protégées.

Selon moi, la meilleure preuve possible permettant d'établir qu'une déclaration a été faite de façon confidentielle est celle apportée par la personne même qui a fait la déclaration. Les avocats d'Air Ontario et de l'ACPLA ont insisté pour que seul le commandant Stewart soit entendu sur cette question et pour que les cinq pilotes ne soient ni identifiés ni appelés à témoigner à cette étape de l'enquête. Cette façon de faire revenait à n'entendre que la moitié de l'histoire et était absolument inacceptable dans le cadre d'une enquête publique.

De plus, l'avocat du coroner provincial de l'Ontario a demandé une ordonnance visant à exclure les témoins pendant la déposition du commandant Stewart. En s'opposant à cette demande, les avocats d'Air Ontario et de l'ACPLA ont prétendu que les cinq pilotes se trouvaient dans une position analogue à celle d'un accusé dans une affaire criminelle ou à celle d'une partie dans une action au civil et qu'ils ne devaient donc pas être exclus. Compte tenu de l'ensemble des arguments présentés, j'ai pris les décisions suivantes :

Décisions prises par le commissaire le 22 mai 1990

Il me semble qu'il n'y a pas de véritable analogie entre la position des pilotes et celle d'un accusé dans une affaire criminelle ou d'une partie dans une action au civil. Je ne pense pas que je puisse en arriver à la conclusion que vous suggérez, M[e] Keenan, quant à la situation des pilotes.

Dans la présente affaire, il n'est pas contesté que cinq pilotes de F-28 d'Air Ontario ont donné certains renseignements à leur responsable de la sécurité, savoir le commandant Stewart, après l'accident du 10 mars à Dryden et que le commandant Stewart a consigné ces renseignements.

L'avocat de la Commission propose d'entendre le commandant Stewart et les cinq pilotes afin d'établir les circonstances dans lesquelles les renseignements ont été communiqués au commandant Stewart par les pilotes, et il prétend que lesdites circonstances sont pertinentes à la question plus large du privilège basé sur la confidentialité invoqué au nom des pilotes en rapport avec lesdits renseignements.

Il s'agit d'une question à deux volets. Le premier intéresse les circonstances qui peuvent aboutir à une demande de reconnaissance du droit à la confidentialité. Le second porte sur la question de savoir si oui ou non une demande de reconnaissance du droit à la confidentialité peut être acceptée. Pour le moment, seul le premier volet nous préoccupe.

L'avocat d'Air Ontario et celui de l'Association canadienne des pilotes de lignes aériennes représentant les cinq pilotes prétendent que les pilotes ayant fait des déclarations au commandant Stewart ne devraient pas être appelés à témoigner à cette étape, pas plus que leur identité ne devrait être rendue publique avant que la question plus générale de la protection elle-même n'ait fait l'objet d'une décision. On me suggère de n'entendre que le témoignage du commandant Stewart sur ce point. Toutefois, n'entendre que le témoignage du commandant Stewart revient à n'entendre qu'une version des faits.

La question n'est pas tant de savoir s'il y a eu promesse de confidentialité mais plutôt de savoir si les renseignements communiqués au commandant Stewart par les pilotes en question ne l'auraient pas été en l'absence d'une promesse de confidentialité.

Dans ce domaine, la jurisprudence montre qu'un tribunal confronté à une demande de reconnaissance du droit à la confidentialité doit entendre des témoignages quant aux circonstances donnant lieu à une telle demande. Dans la présente affaire, je ne conçois pas de témoignage plus pertinent à ce sujet que celui des cinq personnes au nom desquelles on a fait valoir une demande de reconnaissance du droit à la confidentialité.

Ce sont les circonstances dans lesquelles les déclarations en question ont été faites qui se trouvent véritablement au centre du problème. Seuls les pilotes eux-mêmes peuvent témoigner à ce sujet. Les déclarations faites par les avocats au nom des pilotes et exposant leur point de vue ne constituent pas un témoignage.

En résumé, pour me prononcer en toute connaissance de cause sur cette question essentielle, je pense qu'il me faut entendre ceux qui demandent à se prévaloir de ce droit à la confidentialité et que leur témoignage doit être soumis à la procédure du contre-interrogatoire.

À cette étape, il ne sera fait aucune référence au véritable contenu des déclarations faites par chacun des pilotes. Il est déjà connu publiquement que certaines déclarations ont été faites.

Selon moi, on ne peut pas raisonnablement affirmer que ces pilotes ou le milieu des pilotes en général subiront un préjudice plus important en raison seulement du témoignage des cinq pilotes quant aux circonstances dans lesquelles ils ont fait leurs déclarations au commandant Stewart.

J'en arrive donc à la conclusion que, compte tenu de toutes les circonstances entourant cette affaire, il est opportun que le commandant Stewart et les cinq pilotes soient appelés à témoigner à cette étape des procédures visant à déterminer en fin de compte le bien-fondé de la demande de confidentialité.

L'avocat du coroner provincial de l'Ontario a demandé que les témoins soient exclus durant cette phase de l'enquête. Il s'agit d'une façon de faire courante devant tous les tribunaux.

Compte tenu de la nature délicate de cette question, je pense qu'il est dans l'intérêt de tous, y compris dans celui des pilotes eux-mêmes, qu'une ordonnance d'exclusion soit prononcée.

En conséquence, je prends les décisions suivantes :

Premièrement, tout témoin appelé à comparaître à cette étape de l'enquête doit être exclu de la salle d'audience pendant la déposition des autres témoins.

Deuxièmement, les témoins n'ayant pas encore été appelés sont avisés par les présentes de ne pas regarder, pendant le déroulement des audiences, l'écran de télévision installé dans les locaux occupés par la Commission.

Troisièmement, les témoins qui vont être appelés ne doivent discuter avec aucune autre personne de leur témoignage ou de celui de tout autre témoin, si ce n'est avec les avocats de ces personnes.

Les témoins n'ayant pas encore été appelés sont avisés de ne pas lire les transcriptions des dépositions faites par les témoins qui ont été appelés avant eux durant cette phase de l'enquête.

(Transcription, vol. 74, p. 72-76)

Un peu plus tard au cours ce cette même journée du 22 mai 1990, on m'a fait savoir que tous les avocats en étaient arrivés à un accord sur la question du droit à la confidentialité, ce qui m'a évité d'avoir à

prolonger la durée des audiences. La position arrêtée par les avocats était essentiellement la suivante :

- Les cinq questionnaires remplis par le commandant Stewart au cours de ses entrevues téléphoniques avec les pilotes de F-28 seront produits devant la Commission.
- Les notes contemporaines des entrevues faites par le commandant Stewart avec les pilotes de F-28 seront produites devant la Commission.
- Tous les rapports d'incident et de fait aéronautique relatifs aux F-28 seront produits devant la Commission.
- Tous les rapports d'incident et de fait aéronautique en possession d'Air Ontario, ou provenant d'autres sources, concernant le commandant Morwood et le copilote Mills seront produits devant la Commission.
- Les noms des cinq pilotes seront communiqués à la Commission, et les pilotes viendront témoigner devant moi, renonçant ainsi à tout privilège pouvant se rattacher aux questionnaires remplis par le commandant Stewart. Les pilotes en question sont les suivants : Christian Maybury, Deborah Stoger, Angus Moncrieff (Monty) Allan, William Wilcox et Erik Hansen.

Les questionnaires et les notes contemporaines des entrevues des cinq pilotes de F-28

Le commandant Stewart a été appelé à témoigner les 23 et 24 mai 1990. En réponse aux questions de l'avocat d'Air Ontario, il a précisé ce qui suit afin d'expliquer pourquoi, en tant que responsable de la sécurité des vols d'Air Ontario, il avait décidé personnellement d'interroger les pilotes après l'écrasement du F-28 :

> Q. ... Dites-moi, Monsieur, pourquoi avez-vous préparé ce questionnaire?
>
> R. À cause des rumeurs. On en trouve dans tous les milieux, je suis sûr. Il y en a également beaucoup dans les compagnies aériennes. Après l'accident, il y avait de nombreuses rumeurs concernant l'exploitation des F-28 et les problèmes qui s'y rattachaient, et j'ai voulu aller au fond des choses pour voir s'il y avait une raison à tout çà.
>
> De plus, j'avais quelques questions précises, quelques sujets d'inquiétude qui étaient apparus au cours de l'enquête, pendant l'enquête sur les lieux à Dryden, à propos du givrage – ou,

excusez-moi, du dégivrage d'un avion avec un moteur en marche et aussi à propos de ce qu'on appelle, entre guillemets, «l'avitaillement moteur en marche», et je voulais également connaître l'opinion des pilotes sur ces deux questions.

Q. D'accord, et qu'est-ce que vous aviez l'intention de faire avec le questionnaire après l'avoir rempli?

R. Eh bien, j'avais l'intention de m'en servir pour voir si les rumeurs étaient fondées ou non et, dans le pire des cas, pour faire des recommandations au président quant à nos procédures d'exploitation.

Q. Donc, cela faisait partie de vos principales responsabilités, comme vous l'avez souligné dans –

R. Oui, absolument.

(Transcription, vol. 74, p. 98)

Dans son témoignage, le commandant Stewart a déclaré qu'il avait eu, à l'origine, l'intention d'interroger tous les pilotes de F-28 d'Air Ontario mais qu'il avait renoncé après que M. James Morrison, vice-président des opérations aériennes, eut très mal pris la chose et eut demandé avec colère au commandant Stewart s'il effectuait une «chasse aux sorcières». Quand il a été entendu, M. Morrison a admis avoir parlé de chasse aux sorcières à propos du questionnaire destiné aux pilotes :

R. ...Et il a dit : «qu'est-ce que tu veux dire, Jim?», et j'ai répondu : «finalement, Ron, est-ce tu fais une chasse aux sorcières ou est-ce que nous essayons de faire quelque chose de constructif?»

(Transcription, vol. 115, p. 160)

Q. Quand vous lui avez parlé, avez-vous utilisé les mots «chasse aux sorcières» dans vos propos? Est-ce que vous vous en souvenez?

R. Je crois avoir employé ces mots.

Q. Pensez-vous que votre choix de terminologie a pu lui faire prendre conscience de votre mécontentement face au questionnaire?

R. Après coup, oui, je pense pouvoir l'affirmer, assurément.

(Transcription, vol. 115, p. 166-67)

Six semaines plus tard, la compagnie a arrêté l'exploitation des F-28 en invoquant des raisons commerciales pour expliquer l'annulation du programme.

Le contenu des questionnaires et des notes contemporaines résultant des entrevues des pilotes faites par le commandant Stewart ont été d'une valeur probante considérable lors de l'enquête portant sur le programme de sécurité des vols et d'exploitation des F-28 d'Air Ontario. Les principales critiques formulées par les cinq pilotes à propos de l'exploitation des F-28 portaient sur le manque d'une direction technique dans le

programme F-28 et sur le fait qu'il n'y avait personne de suffisamment compétent dans l'entreprise pour diriger le programme F-28. Les compétences du commandant Joseph Deluce dans ses fonctions de chef pilote des F-28 ont également été critiquées par les pilotes. En fait, le commandant Stewart avait recommandé aux responsables d'Air Ontario qu'Air Canada prenne la direction du programme, mais aucune suite n'avait été donnée à cette recommandation.

Les autres critiques des pilotes portaient principalement sur le manque de procédures d'exploitation normalisées (SOP) pour les F-28 d'Air Ontario, sur la confusion parmi les pilotes quant à savoir lequel des trois différents manuels de vol devait être utilisé, sur la mauvaise coordination avec le centre de contrôle d'exploitation coordonné (SOC) et sur l'absence de matériel de servitude au sol à différents endroits. Ces points sont étudiés plus en détail dans d'autres chapitres du présent rapport.

Il était clair que les renseignements contenus dans les questionnaires des pilotes et dans les notes rédigées par le commandant Stewart lors des entrevues avaient un rapport avec les questions étudiées dans la présente enquête et, selon moi, il était dans l'intérêt public que ces renseignements fussent dévoilés. J'aimerais insister sur le fait que la Commission avait reçu pour mission d'exploiter toutes les preuves pertinentes se rapportant à l'exploitation des F-28 d'Air Ontario pouvant l'aider à découvrir les facteurs contributifs et les causes de l'accident du 10 mars 1989. Toutes les démarches tendant à cette fin, y compris la présentation en preuve des questionnaires des cinq pilotes de F-28 et des notes d'entrevue du commandant Stewart, respectaient, selon moi, les lois du Canada.

Je me propose maintenant d'aborder rapidement les points suivants et de les commenter : les pouvoirs d'une Commission en vertu de la *Loi sur les enquêtes*; les dispositions réglementaires canadiennes pertinentes; la position de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI); les dispositions prévues dans les manuels et les formulaires d'entreprise d'Air Ontario; enfin, l'évolution de la common law sur la question de protection et de confidentialité en rapport avec la production des documents en cause.

Les pouvoirs du commissaire quant à la conduite de l'enquête

Le décret du conseil : procédures

Le décret du conseil en date du 29 mars 1989 annonçant la constitution de la présente Commission précise que «le commissaire est autorisé à

adopter les méthodes et les procédures qu'il considère les plus indiquées pour la conduite de l'enquête au moment qu'il jugera opportun».

La *Loi sur les enquêtes* : assignation de témoins et production de documents

L'article 4 de la *Loi sur les enquêtes*, L.R.C. (1985), ch. I-11, se lit comme suit :

> Les commissaires ont le pouvoir d'assigner devant eux des témoins et de leur enjoindre de :
> a) déposer oralement ou par écrit sous la foi du serment, ou d'une affirmation solennelle si ceux-ci en ont le droit en matière civile;
> b) produire les documents et autres pièces qu'ils jugent nécessaires en vue de procéder d'une manière approfondie à l'enquête dont ils sont chargés.

Lorsqu'on lit le décret du conseil de concert avec la *Loi sur les enquêtes*, L.R.C. (1985), ch. I-11 et selon les mots qui y sont employés et avec la common law, il est permis de penser que le commissaire est autorisé à conduire l'enquête de façon à aider au succès de sa mission et que, pour autant que les droits légaux ne soient pas enfreints, il est «le maître de [sa] propre procédure». (Voir *F. Irvine* c. *Canada* (Commission sur les pratiques restrictives du commerce), [1987] 1 R.C.S. 181.)

Les dispositions réglementaires canadiennes

Il n'existe aucune disposition réglementaire susceptible d'aider un commissaire cherchant à déterminer si les documents en question devraient être produits. Il convient toutefois de mentionner, dans une certaine mesure, l'Ordonnance sur la navigation aérienne, série VII, n° 2; la *Loi sur la preuve au Canada*, L.R.C. (1985), ch. C-5, telle que modifiée; la *Loi sur le Bureau canadien de la sécurité aérienne*, L.R.C. (1985), ch. C-12, et le Règlement en découlant; enfin, la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports*, L.R.C. (1989), ch. 3, maintenant promulguée.

L'Ordonnance sur la navigation aérienne, série VII, n° 2

L'Ordonnance sur la navigation aérienne, série VII, n° 2, laquelle fixe les normes et les procédures que doivent respecter les transporteurs aériens

utilisant de gros aéronefs, ne fait aucune allusion au processus de rapport des faits aéronautiques.

La *Loi sur la preuve au Canada*

L'article 37 de la *Loi sur la preuve au Canada*, L.R.C. (1985), ch. C-5, telle que modifiée, autorise un ministre fédéral ou «toute autre personne intéressée» à s'opposer à la divulgation de renseignements pour des raisons d'intérêt public déterminées. La cour peut prendre connaissance des renseignements et ordonner leur divulgation, sous réserve des restrictions ou conditions qu'elle estime indiquées, si elle conclut que les raisons d'intérêt public qui justifient la divulgation l'emportent sur les raisons d'intérêt public déterminées. Pour les fins de cette loi, «toute autre personne intéressée» s'entend d'une personne ayant des responsabilités reliées aux raisons d'intérêt public déterminées (*R.* v. *Lines* (1986), 27 C.C.C. (3d) 377 (C.A.T.N.-O.)). On aurait du mal à trouver qu'Air Ontario ou l'ACPLA sont des personnes intéressées, au sens de ladite loi, et sont donc autorisées à se prévaloir des dispositions de l'article 37. Je ne peux certainement pas en arriver à une telle conclusion.

La *Loi sur le Bureau canadien de la sécurité aérienne*

La *Loi sur le Bureau canadien de la sécurité aérienne*, L.R.C. (1985), ch. C-12, a créé feu le Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA), un bureau doté, de par ses statuts, de larges pouvoirs lui permettant, entre autres, de procéder à des perquisitions et à des saisies, de forcer des personnes à venir témoigner sous serment, d'exiger la production de dossiers médicaux et d'effectuer des enquêtes publiques portant sur des faits aéronautiques.

Dans le présent cas, les dispositions de la *Loi sur le Bureau canadien de la sécurité aérienne* ne sont d'aucun secours ni à Air Ontario ni à l'ACPLA. Même si la loi prévoit la protection de déclarations bien précises, il est clair que cette protection ne porte que sur des déclarations obtenues par le Bureau ou par un de ses enquêteurs. Quoi qu'il en soit, lorsque la production d'une déclaration est contestée sous prétexte qu'il s'agit d'un document confidentiel, la cour (définie de façon à comprendre une commission créée en vertu de la *Loi sur les enquêtes*) doit examiner la déclaration à huis clos et peut en ordonner la production si elle estime que «l'intérêt public pour une bonne administration de la justice a prépondérance sur la protection conférée à la déclaration par l'article 38».

Dans la *Loi sur le Bureau canadien de la sécurité aérienne*, il n'existe aucune disposition accordant à une personne (telle que le commandant Stewart ou les cinq pilotes de F-28), à une entreprise (telle qu'Air

Ontario) ou à une association (telle que l'Association canadienne des pilotes de lignes aériennes) un privilège, un niveau de protection ou une certaine confidentialité lors de la collecte de rapports d'incident ou de fait aéronautique ou de tout autre document ou renseignement portant sur la sécurité des opérations d'un transporteur aérien.

Le Règlement sur le Bureau canadien de la sécurité aérienne

Le Règlement du Bureau canadien de la sécurité aérienne prévoit un mécanisme qui permet de soumettre au Bureau des rapports anonymes et confidentiels portant sur des questions de sécurité aérienne. Voici le libellé de l'article 6 du Règlement :

Rapports soumis volontairement

6.(1) Toute personne ayant connaissance d'un fait aéronautique et qui n'est pas tenue d'en faire rapport en vertu des articles 3, 4 ou 5, peut soumettre au Bureau un rapport contenant les renseignements qu'elle désire lui communiquer.

(2) La personne qui soumet un rapport au Bureau en vertu du paragraphe (1) peut, en utilisant le formulaire prévu à l'annexe, exiger que son identité et tout renseignement susceptible de révéler son identité ne soient pas divulgués.

(3) Lorsqu'un rapport est fait au Bureau au moyen du formulaire prévu à l'annexe,
a) il ne peut être examiné que par les membres du Bureau désignés à cette fin par le Bureau; et
b) le Bureau doit retourner la fiche d'identification détachable du formulaire à l'adresse inscrite sur la fiche, dans un délai de dix jours francs après la réception du rapport.

(4) Il est interdit de divulguer ou de permettre de divulguer l'identité de l'auteur d'un rapport soumis, en vertu du paragraphe (1), sur le formulaire prévu à l'annexe, ou tout renseignement susceptible de révéler cette identité, à moins d'avoir obtenu une autorisation écrite de ce dernier.

Dans les lois et les règlements pertinents, seul le processus de rapports confidentiels sur la sécurité aérienne prévu à l'article 6 permet de signaler des faits aéronautiques de façon confidentielle.

Un dépliant publié par le Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA) et intitulé *Les comptes rendus confidentiels* décrit le processus dans les termes suivants : «Ce nouveau système, qui fait appel à un formulaire de compte rendu fourni par le Bureau, s'adresse aux personnes désirant protéger leur identité lorsqu'elles signalent des faits aéronautiques. Ce programme vise à recueillir des renseignements qui ne sont pas

fournis au moyen des autres systèmes». Les «autres systèmes» désignent les comptes rendus obligatoires et volontaires :

> **Comptes rendus obligatoires** – Le Règlement actuel stipule que les accidents d'aéronefs civils, la disparition d'aéronefs et des incidents particuliers doivent être signalés au BCSA. Le compte rendu obligatoire des incidents ne s'applique actuellement qu'aux aéronefs de plus de 5 700 kg et couvre des types précis d'incidents comme les pannes de moteur, la présence de fumée ou les incendies à bord des aéronefs et les quasi-abordages ...
>
> **Comptes rendus volontaires** – Le système de comptes rendus volontaires se préoccupe des incidents, des situations ou des conditions mettant en cause des aéronefs de plus de 5 700 kg, qui échappent aux exigences de comptes rendus obligatoires, ainsi que les aéronefs de moins de 5 700 kg.
>
> (Pièce 577, document 4)

Le Règlement du Bureau canadien de la sécurité aérienne ne contient donc aucune disposition garantissant à une personne, à une entreprise ou à une association un certain niveau de protection ou de confidentialité lors de la collecte de rapports d'incident ou de fait aéronautique ou de tout autre document relatif à l'exploitation d'un aéronef, si ce n'est dans la mesure où une personne se prévaut du mécanisme prévu à l'article 6 du Règlement du BCSA. En fait, il est obligatoire de signaler certains incidents précis impliquant un aéronef dont la masse est supérieure à 5 700 kg. De tels rapports ne peuvent bénéficier d'aucune sorte de confidentialité.

La *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports*

Voici la définition d'un accident aéronautique qui est donnée à l'article 2 de ladite loi :

> Tout accident ou incident lié à l'utilisation d'un aéronef. Y est assimilée toute situation dont le Bureau a des motifs raisonnables de croire qu'elle pourrait, à défaut de mesure corrective, provoquer un tel accident ou incident.

Cette loi sanctionne le remplacement, le 29 juin 1989, du Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA) par le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports (BCEATST). Dans les dispositions de la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports*, les diverses modalités applicables aux rapports ne diffèrent en rien de celles prévues dans l'ancienne *Loi sur le Bureau canadien de la sécurité aérienne*.

Au moment où à été préparé le présent rapport final, aucun nouveau règlement n'avait été adopté en vertu de la *Loi sur le BCEATST*.

L'article 30 de cette loi élargit le champ des dispositions de non-divulgation prévues dans l'ancienne loi. Qui plus est, en cas de demande de protection, le paragraphe (5) renferme une disposition qui permet à un tribunal de mettre en balance l'intérêt public et l'importance de la protection avant de se prononcer sur une question de production et d'examen d'une déclaration faite en vertu de la loi. En vertu du paragraphe (6), le mot «tribunal» comprend une enquête menée conformément à la *Loi sur les enquêtes*.

Les paragraphes (5) et (6) se lisent comme suit :

> (5) Par dérogation aux autres dispositions du présent article, le tribunal ou le coroner qui, dans le cours de procédures devant lui, est saisi d'une demande de production et d'examen d'une déclaration examine celle-ci à huis clos lorsque la demande est contestée au motif que la déclaration est protégée. S'il conclut, dans les circonstances de l'espèce, que l'intérêt public d'une bonne administration de la justice a prépondérance sur la protection conférée à la déclaration par le présent article, le tribunal ou le coroner en ordonne la production et l'examen, sous réserve des conditions ou restrictions qu'il juge indiquées; il peut en outre enjoindre à toute personne de témoigner au sujet de cette déclaration.
>
> (6) Pour l'application du paragraphe (5), ont pouvoirs et qualité de tribunal les personnes nommées ou désignées pour mener une enquête publique sur un accident de transport conformément à la présente loi ou à la *Loi sur les enquêtes*.

Il est donc clair que même les déclarations confidentielles faites sous la protection légale de l'article 30 de la *Loi sur le BCEATST* sont, à la demande d'un tribunal et dans certains cas, sujettes à divulgation.

La position de l'organisation de l'aviation civile internationale

La position de l'OACI quant à la divulgation de tous les éléments, y compris les déclarations faites par des pilotes au cours d'une enquête consécutive à un accident ou un incident, est non équivoque. De tels éléments ou de tels renseignements ne bénéficient d'aucune protection légale.

Dans l'Annexe 13 à la Convention relative à l'aviation civile internationale énonçant les normes et pratiques recommandées internationales

applicables aux enquêtes sur les accidents d'aviation, le paragraphe 5.12 se lit comme suit :

Divulgation des éléments

5.12 Si l'État qui mène l'enquête sur un accident ou un incident, quel que soit le lieu d'occurrence, estime que la divulgation de l'un quelconque des éléments décrits ci-dessous pourrait nuire à la possibilité de disposer de renseignements à l'occasion de l'enquête en cours ou de futures enquêtes, ces éléments ne seront pas communiqués à des fins autres que l'enquête sur l'accident ou l'incident :

a) déclarations de personnes responsables de la sécurité d'exploitation de l'aéronef;
b) communications entre personnes responsables de la sécurité d'exploitation de l'aéronef;
c) renseignements d'ordre médical et privé concernant des personnes impliquées dans l'accident ou l'incident;
d) enregistrements des conversations dans le poste de pilotage et transcription de ces enregistrements;
e) opinions exprimées au cours de l'analyse des renseignements, y compris les renseignements fournis par les enregistreurs de bord.

(Pièce 577, document 11)

Supplément D à l'Annexe 13

Le supplément D à l'Annexe 13 aide à interpréter le paragraphe 5.12. Il semble modifier les dispositions de ce paragraphe puisque les autorités compétentes doivent déterminer si, en cas d'utilisation des éléments, y compris les déclarations de pilote faites de façon confidentielle, la bonne administration de la justice importe plus que les incidences négatives que cette utilisation pourrait avoir sur les enquêtes ultérieures. Voici ce qu'on peut lire :

SUPPLÉMENT D. DIVULGATION DES ÉLÉMENTS

Application pratique du paragraphe 5.12

...

[4] a) dans l'esprit du paragraphe 5.12, il est recommandé que les éléments qui y sont spécifiés ne soient pas rendus disponibles en vue d'une action civile, administrative ou pénale, à moins que les autorités compétentes ne déterminent que l'administration de la justice importe plus que les incidences négatives que cette mesure risque d'avoir, au niveau national ou

> international, sur cette enquête ou sur toute autre enquête ultérieure.
>
> (Pièce 577, document 11)

Légalement, les normes et pratiques recommandées de l'Annexe 13 ne sont nullement obligatoires. Qui plus est, tout état membre qui est signataire de l'Annexe 13 et qui trouve qu'il est peu pratique ou impossible de satisfaire à une norme ou à une pratique précise peut à tout moment faire connaître sa «différence» et passer outre. Au 15 janvier 1989, le Canada et 14 autres états avaient notifié leurs différences à l'OACI quant au paragraphe 5.12 de l'Annexe 13. La «différence» exprimée par le Canada se lit simplement comme suit :

> 5.12 La législation canadienne actuelle exclut toute possibilité de garantir que les éléments désignés peuvent être protégés contre toute divulgation.

Il est manifeste que l'Annexe 13 ne renferme rien qui puisse permette à une personne, à une entreprise ou à une association de se prévaloir d'un certain niveau de protection ou d'une certaine confidentialité. En faisant connaître sa différence, le gouvernement du Canada a montré de façon non équivoque qu'aucune garantie de protection contre la divulgation ne pouvait être invoquée ou accordée en vertu des normes et des pratiques recommandées par l'OACI.

L'applicabilité des manuels et des formulaires d'Air Ontario

Le Manuel des opérations aériennes d'Air Ontario renferme des rubriques précises qui traitent des faits, des accidents et des incidents à signaler dans le domaine aéronautique ainsi que des circonstances entourant la présentation des rapports (qui les rédige et qui les reçoit). Dans le manuel, il n'y a vraiment aucune disposition affirmant ou permettant le moindrement de croire que les renseignements contenus dans les rapports sur des faits, des accidents ou des incidents aéronautiques, y compris les noms des membres d'équipage de conduite, seront traités de façon confidentielle, seront protégés ou bénéficieront d'une mesure quelconque de protection. Qui plus est, les différents formulaires utilisés par les équipages de conduite pour signaler des incidents étaient destinés à une diffusion relativement large. Un seul formulaire de rapport d'incident d'Air Ontario demandait de choisir entre trois options baptisées «Exploitation», «Sécurité des vols» et «Anonyme». Un certain

nombre de pilotes d'Air Ontario qui sont venus témoigner devant moi n'étaient pas sûrs de l'utilisation et du sens de l'option «Anonyme».

D'après les preuves fournies par les pilotes et les responsables d'Air Ontario et d'après les manuels et les formulaires qu'ils utilisaient, il est bien clair que la compagnie Air Ontario n'avait aucune directive portant sur un programme officiel de rapports confidentiels et que personne ne croyait à l'existence d'un tel programme. D'ailleurs, il n'y en avait pas.

La façon de faire de commissions d'enquête antérieures

Le caractère confidentiel des procédures entourant les enquêtes d'accident a été abordé par le juge Dubin dans son *Rapport de la Commission d'enquête sur la sécurité aérienne*, vol. 1, mai 1981. Bien que la Commission Dubin n'ait pas traité de la question de la confidentialité rattachée aux rapports d'incident et aux questionnaires de pilotes, il y a eu controverse quant à la divulgation des éléments recueillis par les enquêteurs de la sécurité aérienne.

Dans son rapport, le juge Dubin est revenu sur plusieurs études de cas, y compris celle de l'écrasement d'un Boeing 737 de Pacific Western à Cranbrook, en Colombie-Britannique. À la suite de cet accident, Pacific Western a intenté des poursuites judiciaires contre le ministère des Transports. Le ministère de la Justice s'est mis à recueillir des documents relatifs à l'accident afin de les produire au moment de la communication préalable, mais des membres de la division des enquêtes sur la sécurité aérienne qui avaient enquêté sur l'écrasement de Cranbrook ont refusé de produire certains documents portant sur leurs travaux. Ils ont soutenu que cela nuirait à leurs efforts visant à obtenir des divulgations personnelles complètes et loyales si de telles communications ne restaient pas strictement confidentielles.

Dans ses commentaires, le juge Dubin a conclu que les éléments recueillis par les enquêteurs ne jouissaient d'aucun caractère confidentiel. Il a toutefois suggéré dans son rapport qu'il serait peut-être opportun d'adopter une loi garantissant le genre de confidentialité réclamé par la division des enquêtes sur la sécurité aérienne (p. 233-37). De telles dispositions sont apparues par la suite dans le Règlement de la *Loi sur le BCSA*.

Dans son rapport, le juge Dubin cite l'exemple des États-Unis :

> La raison principale présentée jusqu'à présent par ceux qui avancent que toute déclaration obtenue par les enquêteurs au cours de leur enquête devrait être tenue pour confidentielle repose sur le fait que

les témoins refuseraient de fournir des renseignements aux enquêteurs d'accident si leurs déclarations devenaient admissibles au cours de procédures judiciaires. Les opinions à ce sujet sont partagées; ceux qui adhèrent à cette proposition prétendent que c'est ce qui va arriver, alors que d'autres opinions affirment que cela ne se produira pas. Le National Transportation Safety Board des États-Unis n'a jusqu'à présent pas constaté que ses sources d'information aient diminué parce que les déclarations des témoins ne jouissent pas d'un caractère confidentiel. Réciproquement, il existe le danger que les témoins qui reçoivent l'assurance que leurs déclarations ne seront pas mises en doute ni révélées au public, puissent prendre certaines libertés en relatant les faits; une telle situation pourrait diminuer la confiance du public dans la crédibilité des rapports d'accident.

La pratique communément employée par les enquêteurs d'accident d'assurer le caractère confidentiel aux déclarations qu'ils recueillent ne devrait pas être encouragée, puisque l'enquêteur ne peut en toute circonstance tenir l'engagement qu'il a pris.

À notre sens, aucun argument avancé jusqu'à présent ne justifie que les déclarations des témoins devraient en toute circonstance être considérées comme confidentielles.

(*Rapport de la Commission d'enquête sur la sécurité aérienne*, vol. 1, p. 266-67)

Bien que, dans l'accident de Cranbrook, on ait exigé la production des documents recherchés auprès des enquêteurs de la sécurité aérienne, il convient de préciser que les documents et les renseignements sur les pilotes dont il est question devant la présente Commission étaient différents puisqu'il s'agissait de pièces internes à Air Ontario qui n'avaient été ni préparées ni réalisées dans le but d'aider les enquêteurs de la sécurité aérienne à faire la lumière sur les causes de l'accident de Dryden. Pour cette raison, il me semble que, par rapport à la situation qui prévalait lors de l'enquête sur l'écrasement de Cranbrook, tant Air Ontario que l'ACPLA se trouvent dans une situation beaucoup plus précaire pour demander que l'on reconnaisse un caractère confidentiel à ces documents et à ces renseignements sur les pilotes.

Les documents en question : la Common Law

Compte tenu des objectifs énoncés de façon générale dans le décret du conseil et de l'absence de directives réglementaires quant à la réception et à l'admissibilité des documents en question, j'en arrive à la conclusion que ma décision devra s'appuyer sur les principes de la common law régissant le droit à la confidentialité.

L'exclusion de preuves fondée sur leur caractère confidentiel est une exception à la règle présumée qui veut que toute preuve pertinente soit présentée au juge des faits. Voici comment Wigmore traite de ce principe de droit fondamental :

> Il y a maintenant plus de trois siècles qu'il a été fondamentalement admis que le public (selon les mots employés par Lord Hardwicke) a le droit de connaître toutes les preuves dont dispose une personne. Quand on en arrive à l'examen des différentes demandes d'exemption, on pose d'abord comme principale hypothèse qu'il faut généralement fournir un témoignage aussi complet que possible et que toutes les exemptions qui peuvent exister sont véritablement exceptionnelles et ne constituent que des dérogations à une règle générale bien établie.
>
> (John Henry Wigmore, *Evidence in Trials at Common Law*, vol.8, révisé par John T. McNaughton, Boston, Little Brown, 1961, p. 70)

Ce principe fondamental a été relevé par Sopinka et Lederman, deux auteurs qui ont écrit qu'une partie demandant à se prévaloir du droit à la confidentialité a le fardeau de démontrer pourquoi une exemption devrait lui être accordée :

> L'extension de la doctrine du droit à la confidentialité nuit indirectement au processus de recherche de la vérité, et c'est pourquoi le législateur s'est montré peu disposé à multiplier les possibilités de recours à ce privilège à moins que l'on puisse démontrer qu'une politique sociale externe est d'une telle importance non équivoque qu'elle exige une protection.
>
> (John Sopinka et Sidney N. Lederman, *The Law of Evidence in Civil Cases*, Toronto, Butterworths, 1974, p. 157)

Avant 1975, la common law ne reconnaissait généralement le droit à la confidentialité que pour les communications entre avocat et client, les conjoints, la sécurité nationale (secrets d'état) et les dossiers préparés dans le cadre de poursuites judiciaires. Vu que les documents en question n'entrent dans aucune de ces catégories, il est clair qu'il aurait fallu les produire.

En 1975, la Cour suprême du Canada, dans l'affaire *Slavutych* c. *Baker*, [1976] 1 R.C.S. 254 semble avoir étendu le droit à la confidentialité reconnu par la common law à des communications confidentielles faites dans des circonstances plus précises. Le juge Spence, se ralliant à l'opinion avancée antérieurement par Wigmore, était prêt à reconnaître le droit à la confidentialité de communications transmises sous le sceau de la confidentialité si quatre conditions étaient respectées :

1. Les communications doivent avoir été transmises confidentiellement avec l'assurance qu'elles ne seraient pas divulguées.
2. Le caractère confidentiel doit être un élément essentiel au maintien complet et satisfaisant des relations entre les parties.
3. Les relations doivent être de la nature de celles qui, selon l'opinion de la collectivité, doivent être entretenues assidûment.
4. Le préjudice permanent que subiraient les relations par la divulgation des communications doit être plus considérable que l'avantage qui en découlerait pour une juste disposition du litige.

Les quatre conditions mentionnées dans *Slavutych* c. *Baker* ont fait l'objet d'interprétations juridiques dans de nombreuses affaires. Un auteur a écrit que l'arrêt Slavutych peut donner lieu à une interprétation fondée sur l'équité ou sur la *Loi sur la preuve* :

> Si l'interprétation fondée sur l'équité est celle qui est correcte, alors l'affaire se résume à dire ceci : une partie qui a fait une promesse de confidentialité en échange de renseignements ne peut pas présenter ces renseignements en preuve contre celui à qui la promesse a été faite. Le principe équitable de la confidentialité n'empêche pas un tribunal d'exiger la divulgation de certains renseignements confidentiels à la demande d'une tierce partie.
>
> (Peter Sim, «Privilege and Confidentiality: The Impact of Slavutych v. Baker on the Canadian Law of Evidence», *Advocates Quarterly* 5 (1984-85); 360)

Si l'on adopte l'approche fondée sur la *Loi sur la preuve*, «le caractère confidentiel de communications faites sous le sceau de la confidentialité pourrait être reconnu même si les deux parties intéressées aux communications sont étrangères à l'affaire» (ibid.).

La question du caractère confidentiel de communications faites sous le sceau de la confidentialité a été traitée plus récemment par la Cour suprême du Canada dans *Moysa* c. *Alberta (Labour Relations Board)*, (1989), 60 D.L.R. (4th) 1 R.C.S. 1573, (1989). Dans cette affaire, la Cour suprême s'est penchée sur la décision de l'Alberta Labour Relations Board, qui avait ordonné à une journaliste de dévoiler ses sources. La commission albertaine avait appliqué les critères de Wigmore tels qu'ils avaient été définis dans l'arrêt Slavutych et avait déterminé que la journaliste ne pouvait se prévaloir d'aucun droit à la confidentialité, tant en vertu de la common law que de la Charte. Fait intéressant à souligner, le juge Sopinka a fait la remarque suivante en parlant de l'arrêt Slavutych : «Cependant, même dans l'hypothèse où une telle immunité existerait au Canada, le présent pourvoi doit être rejeté au motif que l'appelante ne

répond à aucun des critères possibles qui ont été proposés comme conditions nécessaires pour justifier le refus de témoigner» (p. 1578).

À la lumière de ces commentaires, on pourrait prétendre que l'on ne sait pas encore véritablement si les critères de Wigmore font partie du droit canadien. Si l'on considère que l'adoption des critères de Wigmore par le juge Spence n'est qu'une opinion incidente, alors la production des documents en question ne pourra certainement pas être refusée puisque ni Air Ontario ni l'ACPLA ne trouveront, dans la common law ou dans les textes législatifs, une interdiction leur permettant d'étayer correctement leur demaõ¼nde d'exclusion.

Toutefois, si l'on suppose que les critères de Wigmore sont appropriés dans les circonstances, la question est alors de savoir si les demandeurs ont respecté les quatre conditions énoncées par Wigmore.

Dans l'arrêt *Re: Abel et al. and Director, Penetanquishene Mental Health Centre* (1979), 24 O.R. (2d) 279, le tribunal, en abordant la question de l'admissibilité de renseignements confidentiels, a déclaré que les tribunaux s'étaient en général montrés très sensibles au fait que les commissions d'enquête devaient compter jusqu'à un certain point sur des renseignements confidentiels.

Dans l'affaire qui nous intéresse ici, il a fallu mettre en balance le besoin de la communauté de connaître en entier les détails et les circonstances entourant l'écrasement et un risque potentiel que les pilotes soient moins disposés dans le futur à remplir des rapports relatifs à l'exécution de leurs fonctions. Même si les avocats n'ont fait aucun plaidoyer oral quant à leurs positions respectives parce qu'un terrain d'entente avait fini par être trouvé, ceux-ci ont toutefois préparé des plaidoyers écrits très complets et très détaillés qu'ils m'ont présentés et que j'ai étudiés en entier.

En ce qui concerne le premier critère énoncé par Wigmore, bien qu'il soit permis de se demander si les renseignements dont il est question ici étaient véritablement des communications transmises «confidentiellement avec l'assurance qu'elles ne seraient pas divulguées», j'assume, pour les fins de l'exercice, que tel était le cas et que le premier critère est donc respecté.

Je n'ai pas entendu beaucoup de preuves émanant des pilotes quant au second critère de Wigmore – savoir que le caractère confidentiel est un élément essentiel au maintien satisfaisant des relations – mais j'en ai entendu quelques-unes. D'après les preuves recueillies et les plaidoyers des avocats, je suis d'avis que, dans le cas des programmes de sécurité aérienne et de prévention des accidents, garantir aux pilotes la confidentialité des rapports d'incident n'est pas seulement fortement souhaitable mais est également essentiel au maintien satisfaisant des relations, la seule exception ayant trait à une enquête consécutive à un accident aérien, sujet sur lequel je vais revenir dans mes commentaires relatifs au

quatrième critère de Wigmore. J'assume donc, pour les fins de la discussion, que le deuxième critère de Wigmore est respecté.

La troisième condition de Wigmore exige que les relations soient de la nature de celles qui, selon l'opinion de la collectivité, doivent être entretenues. La collectivité pense peut-être que les relations entre avocat et client, mari et femme, patient et médecin doivent être entretenues, mais il est peu probable que l'opinion en général étende cette notion au point de croire qu'il faille conserver la notion de confidentialité entre le responsable de la sécurité des vols auprès de la direction (l'employeur) et le pilote (l'employé) dans le cadre d'une enquête consécutive à un accident aérien.

Même si les trois premières conditions sont respectées, je suis finalement d'avis que ni Air Ontario ni l'ACPLA ne pourraient satisfaire à la quatrième condition de Wigmore, savoir que le préjudice que subiraient les relations par la divulgation serait plus considérable que l'avantage ainsi obtenu. Le risque de préjudice que subiraient les relations entre le responsable de la sécurité des vols auprès de la direction (l'employeur) et le pilote (l'employé) à la suite de la divulgation, dans le cadre d'une enquête consécutive à un accident aérien, de rapports d'incident ou de fait aéronautique transmis par des pilotes sous le sceau de la confidentialité, est vraiment très faible, compte tenu du nombre relativement peu important d'accidents aériens. Selon moi, la faible possibilité qu'il y ait véritablement divulgation est un facteur qui doit être pris en compte au moment de peser le pour et le contre.

Il est certainement permis de se demander si les pilotes ou les autres employés d'une compagnie aérienne s'attendent véritablement à ce que les rapports d'incident ou de sécurité qu'ils ont transmis confidentiellement, dans le cadre d'un programme de sécurité des vols ou de prévention des accidents de la compagnie, ne soient pas divulgués au cours de l'enquête portant sur l'événement rare que représente un accident aérien. En fait, certains pilotes ont exprimé cet avis au cours de leur témoignage. Il est manifestement dans l'intérêt des pilotes eux-mêmes, et du public également, que la sécurité aérienne puisse tirer profit des leçons apprises lors d'enquêtes complètes et détaillées faisant suite à des accidents aériens.

Eu égard à l'ensemble des circonstances, il m'est facile de conclure que le préjudice permanent que pourraient subir ou subiraient les relations ne pèse pas lourd face au bénéfice public réalisé grâce à une enquête complète sur les catastrophes aériennes et aux mesures susceptibles d'être prises par la suite pour empêcher de nouveaux accidents. Dans cette affaire de confidentialité des documents et des renseignements dont il est question ici, la balance doit assurément pencher, dans le cas d'une enquête consécutive à un accident aérien, du côté d'un accès total de façon à reconnaître l'intérêt public en général.

Conclusion

Après avoir examiné les principes de droit qui régissent la protection ou la confidentialité des déclarations ou des rapports faits par des pilotes, il me semble judicieux de faire des commentaires généraux portant sur l'application de ces principes au milieu aéronautique.

Les preuves nous montrent que la question de la confidentialité peut se poser dans deux situations bien distinctes. La première se situe dans le contexte de la prévention des accidents, et la deuxième dans celui des enquêtes consécutives à des accidents. Il s'agit d'une différence fondamentale.

Pour une bonne prévention des accidents, il faut manifestement que les pilotes puissent rédiger des rapports d'incident et remplir des questionnaires relatifs à la sécurité des vols en toute confidentialité, ce qui évite tout risque de harcèlement ou de réactions négatives de la part des employeurs. Une telle façon de faire doit être soutenue à fond puisqu'elle favorise le franchise et l'honnêteté. C'est pour cette raison que certaines compagnies aériennes ont recours à des systèmes de rapports d'incident qui sont anonymes et qui n'attribuent aucune responsabilité. Une fois de tels systèmes mis en place, il faut toutefois bien comprendre que ceux-ci servent à la prévention des accidents et qu'ils sont destinés à faire avancer la sécurité aérienne. Heureusement, les graves accidents aériens sont relativement peu fréquents, et il est donc rare d'avoir à renoncer, au nom de l'intérêt public, à la confidentialité des rapports d'incident rédigés par des pilotes.

Le commandant Stewart, responsable de la sécurité des vols d'Air Ontario, avait mis sur pied un système de rapports d'incident confidentiels destiné aux pilotes d'Air Ontario dans le cadre d'un programme de sécurité et de prévention des accidents, son employeur ne lui ayant donné ni directives ni autorisation. En vertu de ce système, les pilotes pouvaient signaler les incidents aériens au responsable de la sécurité des vols afin d'aider au programme de sécurité et de prévention des accidents du transporteur; en retour, le commandant Stewart s'était engagé à ne pas dévoiler leur identité. Bien intentionnée qu'elle était, l'offre de confidentialité faite par le commandant Stewart aux cinq pilotes de F-28, en retour de leur franchise et de leur préparation de rapports dans le cadre du programme F-28 après l'écrasement de Dryden, ne peut avoir d'application que dans le contexte du programme de prévention des accidents d'Air Ontario. Elle ne peut pas être considérée comme un moyen d'empêcher la présentation de preuves intéressant l'enquête même effectuée après un accident aérien.

C'est un fait bien établi qu'Air Ontario n'a jamais été responsable de l'enquête consécutive à l'accident de Dryden. De par la loi, cette responsabilité à été confiée à l'origine au Bureau canadien de la sécurité

aérienne (BCSA) et, par la suite, à la présente Commission d'enquête. Lorsqu'il y a un accident aérien et qu'une enquête est instaurée, la question du caractère confidentiel des déclarations et des documents produits antérieurement par des pilotes, sous le sceau de la confidentialité, dans le cadre de programmes de prévention des accidents doit être tranchée par l'autorité chargée de mener l'enquête consécutive à l'accident aérien. Il ne peut pas en être autrement.

Une enquête menée après un accident aérien exige une analyse complète et détaillée de tout élément susceptible d'être relié d'une façon ou d'une autre à l'accident. Il est inconcevable que le tribunal chargé de l'enquête sur l'écrasement du vol 1363 d'Air Ontario ne puisse pas consulter tous les rapports d'incident antérieurs remplis par le commandant Morwood et le copilote Mills, de tels documents étant de la plus haute importance dans la partie de l'enquête portant sur les performances humaines.

Il est également inconcevable qu'une enquête juste et complète sur l'écrasement du vol 1363 ne puisse pas contenir un examen détaillé de toutes les politiques d'entreprise d'Air Ontario relatives au programme F-28, y compris les questionnaires des cinq pilotes et les notes de leurs entrevues portant spécifiquement sur l'exploitation. Qu'une commission publique chargée d'enquêter sur un accident aérien ne puisse examiner de telles preuves en public serait véritablement paradoxal. Si des renseignements tels que le contenu des questionnaires des pilotes et des notes d'entrevue, le nom des cinq pilotes de F-28 et tous les rapports d'incident pertinents n'étaient pas rendus publics, la crédibilité de la Commission en tant qu'organisme chargé de l'enquête serait remise en cause. Selon moi, il serait beaucoup plus difficile de donner l'assurance au public que tous les facteurs possibles ayant joué un rôle dans un accident aérien ont bien été examinés si les renseignements en question étaient protégés à cause de leur caractère confidentiel et échappaient ainsi à l'examen public.

Bien que je sois entièrement favorable à un système de rapports d'incident transmis confidentiellement par les pilotes dans le cadre d'un programme de prévention des accidents, il ne fait cependant aucun doute que l'intérêt du grand public doit prévaloir et que toute protection accordée aux rapports d'incident transmis par les pilotes sous le sceau de la confidentialité doit disparaître lors d'une enquête consécutive à un accident aérien. En toute honnêteté, je doute fort que des pilotes professionnels voudraient qu'il en soit autrement.

43 OBJECTION À LA PRODUCTION DE DOCUMENTS FONDÉE SUR DES RENSEIGNEMENTS CONFIDENTIELS DU CONSEIL PRIVÉ DE LA REINE, ARTICLE 39 DE LA *LOI SUR LA PREUVE AU CANADA*, L.R.C. (1985), ch. C-5.

Au cours des étés 1989 et 1990, l'avocat et les conseillers techniques de la Commission ont procédé, dans le cadre d'une approche systématique à l'enquête menée après l'écrasement à Dryden, à des entrevues détaillées de nombreuses personnes liées à Transports Canada. Ces entrevues ont amené les officiels de la Commission à examiner et à évaluer des centaines de documents et de dossiers totalisant des milliers de pages.

En général, les responsables de Transports Canada ont fait preuve de coopération et d'obligeance en aidant la Commission à retrouver et à reproduire les documents. Toutefois, comme l'examen détaillé des dossiers de Transports Canada avançait, l'avocat général principal du ministère de la Justice représentant Transports Canada aux audiences de la Commission a écrit le 30 août 1990 à l'avocat de la Commission pour s'opposer, en vertu des dispositions de l'article 39 de la *Loi sur la preuve au Canada*, à la production de certains documents et de certains renseignements et pour préciser notamment ceci :

> En fin de compte, si nous n'arrivons pas à nous entendre sur cette question, je dois vous dire que le gouvernement du Canada s'oppose à la production, devant la Commission, de documents ou de renseignements divulguant le contenu de représentations faites par Transports Canada au Conseil du Trésor car il s'agit de renseignements confidentiels du Conseil privé de la Reine pour le Canada. Si la Commission prend des mesures pour exiger la production de tels

documents ou renseignements, le gouvernement présentera une attestation, tel que prévu à l'article 39 de la *Loi sur la preuve au Canada*.

(Pièce 1329, p. 2-3)

Les dispositions de l'article 39 de la *Loi sur la preuve au Canada*, L.R.C. (1985), chapitre C-5, se lisent comme suit :

(1) Le tribunal, l'organisme ou la personne qui ont le pouvoir de contraindre à la production de renseignements sont, dans les cas où un ministre ou le greffier du Conseil privé s'opposent à la divulgation d'un renseignement, tenus d'en refuser la divulgation, sans l'examiner ni tenir d'audition à son sujet, si le ministre ou le greffier attestent par écrit que le renseignement constitue un renseignement confidentiel du Conseil privé de la Reine pour le Canada.

(2) Pour l'application du paragraphe (1), un «renseignement confidentiel du Conseil privé de la Reine pour le Canada» s'entend notamment d'un renseignement contenu dans :
a) une note destinée à soumettre des propositions ou recommandations au Conseil;
b) un document de travail destiné à présenter des problèmes, des analyses ou des options politiques à l'examen du Conseil;
c) un ordre du jour du Conseil ou un procès-verbal de ses délibérations ou décisions;
d) un document employé en vue ou faisant état de communications ou de discussions entre ministres sur des questions liées à la prise de décisions du gouvernement ou à la formulation de sa politique;
e) un document d'information à l'usage des ministres sur des questions portées ou qu'il est prévu de porter devant le Conseil, ou sur des questions qui font l'objet des communications ou discussions visées à l'alinéa d);
f) un avant-projet de loi.

(3) Pour l'application du paragraphe (2), «Conseil» s'entend du Conseil privé de la Reine pour le Canada, du Cabinet et de leurs comités respectifs.

(4) Le paragraphe (1) ne s'applique pas :
a) à un renseignement confidentiel du Conseil privé de la Reine pour le Canada dont l'existence remonte à plus de vingt ans;
b) à un document de travail visé à l'alinéa (2)b), dans les cas où les décisions auxquelles il se rapporte ont été rendues publiques ou, à défaut de publicité, ont été rendues publiques quatre ans auparavant. 1980-81-82-83, ch. 111, art. 4.

Au total, 24 documents ont été retenus par Transports Canada et n'ont pu être consultés par les membres de la Commission, et donc par moi-

même, à cause des dispositions de l'article 39 de la *Loi sur la preuve au Canada*. De façon plus précise, ce sont les alinéas 39(2)a), c), d) et e) qui ont été invoqués pour soustraire ces documents à l'examen de la Commission.

Le 8 janvier 1991, le greffier du Conseil privé a produit une attestation, conformément à l'article 39 de la *Loi sur la preuve au Canada*, dans laquelle il précisait que les 24 documents en question contenaient des renseignements confidentiels du Conseil privé de la Reine pour le Canada.

Il convient de noter qu'une telle attestation ne contient pas les renseignements suivants : une description du document, y compris la date de celui-ci; l'expéditeur et le destinataire; enfin, le sujet général abordé dans le document. La description floue et virtuellement incompréhensible du document numéro un illustre bien la vacuité totale des renseignements fournis dans l'attestation portant sur l'ensemble des 24 documents :

> Le document n° 1 est une copie d'un dossier constitué de renseignements contenus dans une note destinée à soumettre des propositions ou recommandations au Conseil, au sens de l'alinéa 39(2)a).
>
> (Pièce 1333, liste jointe)

Les travaux d'une enquête publique sont, par définition, ouverts au public, et ils sont conçus pour résoudre les problèmes et les questions qui ont mené, à l'origine, à la mise sur pied de l'enquête. Du point de vue de l'intérêt et de la perception du public, j'ai beaucoup de mal à saisir la pertinence de ce simple recours qui consiste à se retrancher, par l'entremise d'une attestation au libellé des plus vagues, derrière l'article 39 de la *Loi sur la preuve au Canada* pour soustraire des documents et des renseignements demandés par une commission d'enquête constituée par le gouvernement du Canada en vertu de la *Loi sur les enquêtes*. La raison d'être de l'article 39 et son utilisation à bon escient peuvent se comprendre lorsqu'il s'agit de secrets d'état ou d'intérêts litigieux ou contradictoires. Toutefois, dans le cadre d'une commission d'enquête publique, je m'inquiète devant la possibilité toujours réelle d'un recours arbitraire à cet article dans le but de soustraire à l'examen public, pour des raisons non fondées, un certain nombre de documents et de renseignements qui pourraient avoir une valeur probante lors d'une enquête complète et qui pourraient être essentiels pour que l'intérêt public en général soit pleinement satisfait. Dans le cas des 24 documents en question, il est raisonnable de penser que ce sont des responsables de Transports Canada qui ont décidé d'invoquer la nature confidentielle des renseignements, un argument repris par l'avocat du ministère de la Justice qui représentait Transports Canada aux audiences. Bien que je ne prétende pas que tel fut le cas dans la présente enquête, il est possible d'imaginer

une situation dans laquelle des responsables ou des gestionnaires ministériels pourraient avoir des raisons personnelles et non fondées, y compris la dissimulation de mauvaises pratiques de gestion, pour demander la protection de l'article 39, évitant ainsi la divulgation de documents compromettants. Je suis pleinement d'avis qu'un commissaire nommé en vertu de la *Loi sur les enquêtes* devrait avoir le pouvoir de déterminer, lors d'une audience à huis clos, si le recours à la clause des renseignements confidentiels prévue à l'article 39 est justifié.

Il convient de noter que certaines dispositions de la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports*, et notamment l'article 30, prévoient, par exemple, que les déclarations pour lesquelles on invoque la nature confidentielle soient examinées à huis clos par un tribunal ou un coroner.

Le paragraphe 30(5) se lit comme suit :

> (5) Par dérogation aux autres dispositions du présent article, le tribunal ou le coroner qui, dans le cours de procédures devant lui, est saisi d'une demande de production et d'examen d'une déclaration examine celle-ci à huis clos lorsque la demande est contestée au motif que la déclaration est protégée. S'il conclut, dans les circonstances de l'espèce, que l'intérêt public d'une bonne administration de la justice a prépondérance sur la protection conférée à la déclaration par le présent article, le tribunal ou le coroner en ordonne la production et l'examen, sous réserve des conditions ou restrictions qu'il juge indiquées; il peut en outre enjoindre à toute personne de témoigner au sujet de cette déclaration.

Je suis d'avis que la bonne tenue d'une enquête publique exige que les dispositions de l'article 39 de la *Loi sur la preuve au Canada* soient modifiées de façon à prévoir une procédure d'examen à huis clos similaire à celle définie au paragraphe 30(5) de la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports*, ce qui permettrait au commissaire nommé en vertu de la *Loi sur les enquêtes* pour tenir une enquête publique de déterminer si l'intérêt public dans la cadre de l'enquête a prépondérance sur la protection conférée au document en question en vertu de l'article 39 de la *Loi sur la preuve au Canada*. À titre de solution de rechange, une modification pertinente à la *Loi sur les enquêtes* qui introduirait des dispositions semblables à celles du paragraphe 30(5) de la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* aboutirait également au même résultat. Dans un cas comme dans l'autre, une telle disposition permettrait au commissaire chargé d'une enquête publique de déterminer objectivement, lors d'une audience à huis clos, si l'intérêt public dans une enquête complète et ouverte l'emporte sur l'actuelle procédure de recours incontestable et non étayé prévue à

l'article 39 de la *Loi sur la preuve au Canada*, laquelle permet de ne pas divulguer un renseignement du Conseil privé de la Reine jugé confidentiel.

RECOMMANDATION

Il est recommandé :

RCM 190 Que l'article 39 de la *Loi sur la preuve au Canada*, L.R.C (1985), chapitre C-5, soit modifié de façon à permettre à un commissaire nommé en vertu de la *Loi sur les enquêtes* de juger, lors d'une audience à huis clos, du bien-fondé de l'opposition à produire un document faite en vertu des dispositions de l'article 39 de la loi et reposant sur la nature confidentielle de renseignements du Conseil privé de la Reine. Un tel examen devrait s'intéresser à la nature du document en question ainsi qu'à sa pertinence et à sa valeur probante quant à l'objet de l'enquête, et il devrait mettre en balance la demande de reconnaissance du caractère confidentiel prévue à l'article 39 de la loi et l'intérêt public à la divulgation complète d'un tel document. Une modification adéquate des dispositions de la *Loi sur les enquêtes* permettrait également de satisfaire pleinement à cette recommandation.

44 LA LOI SUR LES ENQUÊTES, L.R.C. (1985), ch. I-11, ARTICLE 13

L'article 13 de la *Loi sur les enquêtes* stipule :

> La rédaction d'un rapport défavorable ne saurait intervenir sans qu'auparavant la personne incriminée ait été informée par un préavis suffisant de la faute qui lui est imputée et qu'elle ait eu la possibilité de se faire entendre en personne ou par le ministère d'un avocat.

Cet article introduit dans la législation le principe de justice naturelle, qui oblige à donner aux personnes visées par des constatations défavorables un préavis suffisant et une possibilité raisonnable de se faire entendre. L'application de cet article a eu tendance à varier selon les commissions d'enquête, à cause du nombre réduit de décisions judiciaires portant sur son interprétation. Je n'entends certes pas faire un examen détaillé de l'historique de cet article et de la jurisprudence qui s'y applique. Mais j'en examinerai les dispositions et je décrirai comment la Commission a abordé leur application et traité les difficultés qu'il pose.

L'équité procédurale

Il était conforme à mes souhaits et aux directives que j'ai données que tous les travaux relatifs à l'enquête soient dirigés en conformité avec les principes d'équité procédurale. À cette fin, durant toutes les audiences de la Commission nous avons suivi les procédures exposées ci-après afin de garantir que les particuliers susceptibles de subir un préjudice du fait de leur comparution devant la Commission aient pleinement le droit de se faire entendre. Il convient de souligner que tous les particuliers qui ont reçu le préavis visé à l'article 13 ont témoigné à l'audience de la Commission et que, par conséquent, ils ont bénéficié de ces procédures.

1 Avant d'être interrogés par le personnel de la Commission, les témoins qui auraient pu être lésés par ces procédures ont tous été informés de leur droit de se faire représenter par un avocat.
2 Les entrevues entre le personnel de la Commission et des témoins éventuels susceptibles d'être lésés par ces procédures ont été menées

en présence de leur avocat ou avec l'assentiment de celui-ci. Dans certains cas, les témoins ont renoncé à leur droit à la présence d'un avocat durant les entrevues. Sur demande, on a toujours fourni des copies de la transcription de l'entrevue.

3 Les parties qui ont participé à l'enquête ont reçu, avant la déposition d'un témoin, un résumé de la déposition qui était attendue de celui-ci à la lumière des entrevues faites avec lui.

4 Avant la déposition d'un témoin, des photocopies de toutes les pièces que ce témoin entendait produire ont été envoyées à tous les participants à l'enquête.

5 Les avocats qui ont comparu devant moi ont pu contre-interroger très librement les témoins.

6 Tous les participants à l'enquête ont eu le droit de déposer à discrétion des mémoires qui m'étaient destinés.

7 Les audiences ont été présidées de façon à suivre autant que possible les règles de preuve généralement admises.

8 J'ai accordé à tous les avocats qui ont comparu devant moi l'occasion de présenter les éléments de preuve nouveaux qu'ils jugeaient à propos, en plus de ceux qui ont été produits par l'avocat de la Commission.

9 J'ai accordé à tous les avocats qui ont comparu devant moi l'occasion de présenter des conclusions.

Une partie qui pensait que le dossier contenait des imprécisions ou des renseignements inexacts pouvait entreprendre, directement ou par l'intermédiaire de son avocat, des démarches pour obtenir des éclaircissements, notamment en contre-interrogeant un témoin, en produisant un nouvel élément de preuve ou en me faisant valoir des arguments oraux ou écrits. Durant les procédures, toutes les parties ont exercé ces droits occasionnellement, à leur gré.

Ni les parties ni les participants à l'enquête n'ont contesté ou mis en doute, au moyen d'une demande de contrôle judiciaire ou autrement, les procédures suivies durant l'enquête en ce qui concerne l'interrogatoire des témoins, la production de la preuve et le déroulement général de l'enquête.

Dans le cadre de la politique adoptée au cours des audiences, j'ai tenté d'interpréter l'article 13 aussi équitablement que possible et d'établir des procédures pour m'assurer que les parties visées à cette étape bénéficiaient continuellement de la protection de l'équité procédurale, y compris du droit de se faire entendre.

Après le 24 janvier 1991, date de clôture des audiences de la Commission, j'ai entrepris le long processus d'examen des transcriptions, des pièces et des documents d'information générale rédigés à ma demande par mon personnel. Vers la fin du mois de juillet 1991, on avait posé les

bases de la politique à suivre pour apprécier les éléments de preuve, faire des constatations et faire des recommandations. D'un point de vue pratique, c'était la première fois que j'étais en mesure d'évaluer l'applicabilité de l'article 13 et la procédure qui devait être adoptée à ce sujet.

Le sens du terme «faute»

L'article 13 stipule qu'il faut informer les personnes incriminées de la «faute» qui leur est imputée. Une faiblesse fondamentale de la *Loi sur les enquêtes* est l'absence de définition d'«imputation de faute» (*«charge of misconduct»* dans la version anglaise).

L'*Oxford English Dictionary* attribue notamment au terme anglais «*charge*» le sens d'«accuser». Par définition, une imputation de faute en matière criminelle est accusatoire, contrairement à la faute en matière civile qui doit habituellement faire l'objet d'une «allégation».

J'ai donc adopté le point de vue que l'«imputation de faute» visée à l'article 13 comprend a priori l'acte fautif ou la faute qui entraînent une accusation criminelle. Bien que la preuve déposée devant la Commission ait fait état, dans certains cas, de situations susceptibles d'être considérées comme des infractions aux Ordonnances sur la navigation aérienne ou au Règlement de l'Air, ou aux deux, elle ne justifierait aucunement le dépôt d'une accusation criminelle.

À la lumière de cette interprétation de l'«imputation de faute», il n'était pas nécessaire, en fait, d'informer quiconque en application de l'article 13. Cependant, étant donné l'absence de définition dans la *Loi sur les enquêtes*, par souci de précautions, j'ai décidé d'ordonner à l'avocat de la Commission d'informer toutes les personnes à l'égard desquelles des commentaires qui risquaient d'être considérés défavorables pourraient être faits dans le rapport final.

Cette attitude se reflète dans le paragraphe suivant, qui se trouve dans toutes les lettres de préavis que l'avocat de la Commission a fait parvenir aux parties visées :

> La présente lettre vous informe que le commissaire entendra et examinera les observations que vous ou votre avocat voudrez présenter quant aux constatations défavorables qui vous seraient imputées. Même si la *Loi sur les enquêtes* vise l'«imputation de faute», dans l'intérêt de l'équité, M. le commissaire Moshansky a ordonné d'envoyer un préavis à toutes les personnes contre lesquelles il pourrait faire des constatations défavorables. Il m'a informé qu'il considère que les constatations énumérées plus loin ne constituent pas une «faute» au sens de l'article 13 de la *Loi sur les enquêtes*.

L'appendice L ci-joint est un échantillon de la lettre envoyée par l'avocat de la Commission aux personnes visées par des constatations défavorables.

Le sens de l'expression «préavis suffisant»

L'article 13 prévoit que les personnes visées par des constations défavorables doivent être informées de la faute qui leur est imputée au moyen d'un préavis suffisant. Outre l'absence de définition du terme «faute» dans la *Loi sur les enquêtes,* l'absence d'indication en ce qui concerne le moment auquel il faut donner le préavis constitue une autre difficulté fondamentale que pose l'application de cet article. Le 19 août 1991, lorsque j'ai été en mesure de décider les constatations que j'avais l'intention de faire, l'avocat de la Commission a envoyé une lettre de préavis aux parties incriminées, en conformité avec l'article 13.

Comme il a été mentionné auparavant, tous les particuliers qui ont reçu une lettre de préavis avaient témoigné aux audiences de la Commission. Du point de vue des parties visées, il aurait peut-être été souhaitable que cet avis leur ait été signifié plus tôt au cours des travaux de la Commission. Toutefois, étant donné que la procédure visée par l'article 13 repose sur des constatations projetées, il aurait été pratiquement impossible de donner le préavis avant que j'aie examiné l'ensemble des éléments de preuve ainsi que les arguments des avocats, et décidé de l'orientation que prendrait mon rapport.

Par exemple, j'ai examiné – et rejeté – la possibilité d'informer une personne avant d'entendre son témoignage. Cette procédure semble intéressante en ce sens qu'elle offre à la partie visée l'occasion de répondre aux allégations au moment de sa déposition, ce qui limite sa participation aux travaux de la Commission à une seule comparution. À tous autres égards, cependant, j'ai jugé qu'il s'agissait d'une procédure indéfendable. A mon avis, il est prématuré et présomptueux d'informer quelqu'un d'une constatation projetée qui lui impute une faute avant que cette personne ait témoigné sous la foi du serment. De plus, étant donné que des éléments de preuve déposés par la suite touchent souvent les questions en litige, il serait injustifié, voire impossible, d'informer quelqu'un d'une constatation projetée avant l'audition et l'examen de la totalité de la preuve.

La seule façon de procéder qui m'a semblé vraisemblable consistait à n'informer les parties visées qu'après avoir examiné l'ensemble de la preuve, élaboré les grandes lignes du rapport et tiré des conclusions quant aux constatations que j'entendais faire. Les travaux d'une

commission d'enquête sont souvent complexes et prolongés, parce que de nombreux témoins sont cités à comparaître et qu'un dossier volumineux est constitué. Les constations du présent rapport reposent sur le dossier de l'enquête. Jusqu'à l'achèvement de la toute première ébauche du rapport, il est irréaliste de s'attendre à des constatations de faute, et presque impossible d'en rédiger une version définitive qui soit utile.

L'expression «préavis suffisant» laisse supposer que le délai accordé à une partie visée pour répondre au préavis prévu à l'article 13 et la teneur du préavis sont suffisants pour qu'elle ait réellement «la possibilité de se faire entendre».

La *Loi sur les enquêtes* ne limite aucunement aux particuliers le sens du terme «personne». Par conséquent, j'ai ordonné à l'avocat de la Commission d'envoyer le préavis prévu à l'article 13 tant aux sociétés et aux organismes gouvernementaux qu'aux particuliers.

Les parties qui ont reçu un préavis en application de l'article 13 ont eu l'occasion de produire des mémoires ou bien de se présenter à huis clos devant moi, en personne ou par le ministère d'un avocat, et d'exposer oralement leurs arguments. Conformément au point de vue bien ancré que j'avais adopté selon lequel toutes les procédures de la Commission devaient se dérouler en public, les arguments reçus en application de l'article 13 ont été versés au dossier de la Commission[1].

La procédure prévue à l'article 13

Une fois achevée la première ébauche du présent rapport – assez volumineux – j'ai identifié les parties à l'égard desquelles j'envisageais de faire des constations défavorables. Une lettre de préavis confidentielle, conforme au modèle joint à l'annexe L du présent rapport, leur a été envoyée ainsi qu'à leur avocat.

Les destinataires du préavis donné conformément à l'article 13 ont répondu à la Commission de façons diverses. Plusieurs parties visées par des constations défavorables ont présenté des mémoires; d'autres ont communiqué par téléphone avec l'avocat de la Commission, soit personnellement soit par le ministère d'un avocat; d'autres enfin ont comparu devant moi à huis clos. La Commission n'a répondu d'aucune façon à ces observations, ni pris de position contradictoire à leur sujet.

---

[1] Un sténographe judiciaire a transcrit les arguments présentés oralement à huis clos relativement aux préavis prévus à l'article 13.

Comme il a été souligné auparavant, les particuliers qui ont reçu une lettre de préavis conformément à l'article 13 avaient antérieurement témoigné au cours des audiences publiques de la Commission sur les questions qui ont fait l'objet de mes constatations projetées. Toutes les dépositions aux audiences publiques ont fait l'objet de contestations ou d'éclaircissements en contre-interrogatoire par les avocats qui ont participé à l'enquête, y compris ceux des parties visées par des constatations défavorables. Ces avocats ont également eu l'occasion d'assigner des témoins et de présenter des observations finales lors de la clôture des audiences publiques.

L'article 13 se superpose à ces garanties procédurales; il accorde aux parties visées par des constatations défavorables le droit d'avoir une autre occasion de présenter des observations en leur propre nom. La différence provient du fait que les observations présentées conformément à l'article 13 visent à répondre directement à une «imputation de faute».

Dans le manuel intitulé *Commissions of Inquiry* (édité par A.P. Pross, Innis Christie et J.A. Yogis (Toronto, Calgary, Vancouver : Carswell, 1990)) aux pages 144 à 145, les auteurs analysent très bien, dans les termes suivants, les problèmes d'interprétation assez complexes que pose l'article 13 :

> La difficulté que pose l'article 13 se rapporte à son application. Comment une commission peut-elle se conformer à cette disposition en équité et en procédure en même temps? Si l'on donne un préavis suffisant au cours de l'enquête, soit en fournissant des précisions dans le mandat, soit en faisant des allégations pendant le déroulement de l'enquête, il n'est plus nécessaire de donner un préavis spécial par la suite, en application de l'article 13, si les personnes visées par les constatations défavorables ont répondu et se sont opposées aux allégations faites au cours de l'enquête. Par contre, en l'absence d'un tel préavis, il faudrait alors se conformer strictement à l'article 13 avant que la commission remette son rapport. Si on donne un préavis littéralement avant le dépôt du rapport, l'occasion de se faire entendre est quelque peu illusoire parce que la commission a indiqué des allégations de faute au cours du processus qui conduit aux conclusions; on pourrait alors affirmer qu'elle s'est effectivement décidée avant de donner le préavis. Dans ces conditions, on pourrait conclure que l'occasion de se faire entendre était quelque peu trompeuse. Un problème analogue risque de se poser si la commission donne un préavis après avoir entendu les arguments de l'avocat. Quoi qu'il en soit, dans des conditions idéales, la commission elle-même ne devrait pas donner de préavis, car on peut manifestement en déduire que la commission a tiré des conclusions pour lui permettre de rédiger l'acte de mise en accusation. Si l'article 13 demande l'envoi d'un préavis officiel, l'avocat de la commission – qui prévoit toutes les constatations de faute que pourrait faire la

commission – devrait probablement donner celui-ci en privé. On peut donner un préavis supplémentaire si l'ébauche du rapport semble indiquer d'autres constatations de faute.

Une solution courante retenue consiste à se conformer à l'exigence d'un préavis au moyen de la plaidoirie de l'avocat de la commission. Si la plaidoirie est remise par écrit à toutes les parties et qu'on leur accorde la possibilité de se faire entendre en application de l'article 13 par la suite, le préavis nécessaire a assurément été donné pourvu que cette plaidoirie ait une portée suffisamment large pour inclure toutes les conclusions possibles de faute. Quoi qu'il en soit, tous demandent qu'on modifie cette procédure légale malencontreuse.

Les poursuites intentées au nom d'Air Ontario et de certains particuliers nommément désignés

Dès réception, le 19 août 1991, de lettres de préavis envoyées en conformité avec l'article 13, Air Ontario et certains particuliers visés par des constatations défavorables («les particuliers visés») ont soulevé plusieurs objections qui ont finalement abouti à la présentation d'une demande à la Cour d'appel fédérale. Au cours des audiences de la Commission, l'avocat qui a comparu au nom d'Air Ontario (Paterson, MacDougall) a également représenté les particuliers visés, à cause des liens entretenus par ceux-ci avec Air Ontario et notamment de leur statut d'employé.

De façon générale, l'objection principale soulevée était que la désignation de particuliers visés dans le rapport, c'est-à-dire à l'égard desquels j'entendais faire des commentaires et des constatations qui pourraient être considérés défavorables, violerait les droits que leur garantit l'article 7 de la *Charte canadienne des droits et libertés*. Le 9 octobre 1991, l'avocat qui représente Air Ontario et les particuliers visés a comparu devant moi pour présenter des observations.

Dans une décision rendue le 11 octobre 1991, j'ai rejeté les arguments d'Air Ontario et des particuliers visés et j'ai affirmé, notamment :

> J'ai l'obligation de présenter au Cabinet un rapport sur mes observations et mes constatations selon le dossier de la preuve dont je suis saisi. Pour remplir ce mandat et faire des recommandations utiles à la sécurité aérienne, ces constatations et ces recommandations doivent être appuyées sur une analyse des éléments de preuve particuliers qui ont été produits devant moi. À mon avis, une analyse sérieuse des «causes et facteurs qui ont contribué à l'écrase-

> ment du vol 1363 d'Air Ontario», impose des observations et des constatations défavorables à certains organismes et à certains particuliers.
>
> J'estime que je ferais preuve de négligence dans l'exécution de mon mandat, énoncé au décret du 29 mars 1989, si je ne désignais pas nommément des organismes ou des particuliers, si nécessaire, pour apporter des précisions au récit des événements et pour indiquer clairement et sans ambiguïté les événements qui ont contribué à l'écrasement ou qui donnent lieu à mes recommandations en ce qui concerne la sécurité aérienne.
>
> Mentionner seulement des particuliers dont on tait les noms risque de causer une injustice en jetant un voile de doute sur les agissements de certains particuliers dont la conduite est sans reproche ou bien d'autres qui n'ont pas eu la possibilité de comparaître devant moi et de se faire entendre. Je ne suis pas prêt à agir de la sorte.
>
> À mon avis, aucun conflit n'existe entre la façon dont j'entends remplir le mandat qu'on m'a confié et les exigences de la justice naturelle, ou bien, selon les termes employés dans la *Charte*, les exigences de justice fondamentale.

Le texte intégral de la décision que j'ai rendue le 11 octobre 1991 est joint comme annexe M du présent rapport[2].

Air Ontario et les particuliers visés (les parties demanderesses) ont introduit une demande de contrôle judiciaire devant la Cour d'appel fédérale en vue d'obtenir une ordonnance pour annuler la décision que j'ai rendue le 11 octobre 1991 et «interdire [au commissaire] de désigner nommément les particuliers dans le rapport d'une manière qui établirait un lien de causalité et les relierait à la cause de l'écrasement de l'aéronef C-FONF d'Air Ontario». [avis de requête]

Le 28 octobre 1991, les parties demanderesses ont présenté devant M. le juge Hugesson, de la Cour d'appel fédérale, une requête préalable pour obtenir une ordonnance de mise sous scellés du dossier judiciaire. Cette requête a été rejetée. La mise sous scellés du dossier aurait interdit aux médias de faire le compte rendu de la demande de contrôle judiciaire, et notamment de rapporter les noms des particuliers visés. En rejetant les arguments des parties demanderesses, M. le juge Hugesson a bien précisé qu'il n'était pas disposé à autoriser que ces instances se déroulent en secret.

Par la suite, Air Ontario et les particuliers visés ont renoncé à leur demande sur le fond concernant la désignation des particuliers dans le

---

[2] Les noms des particuliers visés ont été radiés de cette décision. Après le rejet de leur demande de placer le dossier judiciaire sous scellés, par la Cour d'appel fédérale, aucun des particuliers visés n'a décidé d'y donner suite ni de permettre la publication de son nom. Dans ces conditions, on n'a donc pas reproduit leurs noms.

rapport et ont présenté des réponses écrites au préavis de projet de constatations. Comme dans le cas de toutes les autres observations que j'ai reçues conformément à l'article 13, je les ai examinées attentivement et j'ai apporté des modifications au rapport lorsqu'elles étaient justifiées.

Cette façon de procéder a tendance à être inefficace et lourde. En l'espèce, elle a beaucoup augmenté la charge de travail de la Commission en détournant longtemps des ressources humaines de la tâche de rédaction finale du présent rapport et, en fait, elle en a retardé l'achèvement d'environ deux mois. Certains destinataires ont affirmé à la Commission qu'ils étaient étonnés et inquiets de recevoir une lettre de préavis si longtemps après avoir participé aux travaux de la Commission. La procédure judiciaire prévue à l'article 13 est peu commode. Elle demande à un commissaire, après qu'il a entendu et examiné quantité d'éléments de preuve – dans le cas présent durant plus de deux années –, de divulguer aux parties visées les constatations qu'il a faites et de demander des observations supplémentaires en réponse à celles-ci. Ensuite, un examen suffisant de ces observations implique une nouvelle évaluation des éléments de preuve pertinents compte tenu des réponses reçues, ce qui peut être long.

La procédure prévue à l'article 13 ressemble à celle qui s'applique au Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports (anciennement le Bureau canadien de la sécurité aérienne), sous le régime de la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports*. J'ai déjà émis des commentaires défavorables sur cette loi dans le chapitre 41 et, à mon avis, ceux-ci s'appliquent également à l'article 13 en l'espèce.

Après avoir soigneusement examiné toutes les observations présentées en réponse aux préavis envoyés en application de l'article 13, et tout bien considéré, je juge que la procédure prévue à l'article 13 ne produit pas de bons résultats. Malgré le caractère généralement sérieux des observations présentées par les particuliers visés par des commentaires défavorables, dans la plupart des cas j'ai jugé que j'avais déjà abordé les questions soulevées et que j'en avais discuté dans le rapport final. Dans quelques cas, celui-ci a été légèrement modifié pour traduire des commentaires valables. Dans l'ensemble, cependant, les réponses reçues n'ont pas entraîné de modifications de fond à la teneur prévue de mon rapport final. Je mets donc en doute l'applicabilité de l'article 13 dans le cas d'une enquête menée comme une instance quasi-judiciaire, au cours de laquelle des avocats représentent les parties et à laquelle s'appliquent les procédures décrites auparavant.

RECOMMENDATION

Il est recommandé :

RCM 191 De réexaminer les dispositions de l'article 13 de la *Loi sur les enquêtes* et, à tout le moins, d'y apporter les modifications nécessaires qui suivent afin de prévoir :

a) une définition d'«imputation de faute» qui préciserait particulièrement le sens du terme «faute»;

b) des instructions plus précises quant au moment auquel il faut donner le préavis, compte tenu des difficultés qui ont été soulignées dans le présent rapport;

c) une exception à l'obligation de donner le préavis lorsque l'enquête est menée comme une instance quasi-judiciaire, en présence d'avocats représentant les parties visées par des constatations défavorables et avec les garanties en matière de procédure et de preuve qui sont discutées dans le présent rapport, ou bien lorsqu'on peut autrement déduire que la personne à l'encontre de laquelle des allégations ont été faites a été informée de celles-ci.

NEUVIÈME PARTIE

ENSEMBLE DES RECOMMANDATIONS

ENSEMBLE DES RECOMMANDATIONS

Au cours des audiences de la présente Commission d'enquête, j'ai pris connaissance de certains faits qui, selon moi, avait une telle importance au niveau de la sécurité aérienne que j'ai cru bon de les publier dans deux rapports provisoires. Les recommandations qui figurent ci-dessous reprennent celles qui apparaissent dans le *Rapport provisoire* de 1989, dans le *Second rapport provisoire* de 1990 ainsi que dans le présent Rapport final.

Pour faciliter la consultation, les recommandations ont été numérotées en ordre croissant, le numéro un ayant été attribué à la première recommandation figurant au *Rapport provisoire* de 1989. Elles sont précédées du code «RCM», conformément au «titre abrégé» (Commission Moshansky) des rapports.

Rapport provisoire de 1989

La Commission a recommandé :

À propos de l'avitaillement moteur en marche avec des passagers à bord :

RCM 1 Que Transports Canada interdise le ravitaillement en carburant d'un aéronef avec un moteur en marche lorsque les passagers sont à bord, montent à bord ou débarquent.

À propos de la contamination des ailes :

RCM 2 Que le ministère des Transports établisse et promulgue immédiatement une ordonnance sur la navigation aérienne applicable à tous les appareils et qui interdirait le décollage lorsque du givre, de la neige ou de la glace adhèrent aux surfaces portantes de l'appareil et que le ministère des Transports fournisse des lignes directrices pour aider le personnel navigant et non navigant à suivre la nouvelle réglementation.

À propos de la sensibilisation à la sécurité :

RCM 3 Que le ministère des Transports élabore et applique sans délai un programme complet de formation à l'intention de tout le personnel commercial, et notamment un programme intégré de sensibilisation à l'intention de l'équipage de conduite et du personnel de cabine, programme portant sur les incidences nocives de la contamination des ailes sur le fonctionnement d'un appareil et prévoyant un contrôle des connaissances acquises; et

Que le ministère des Transports élabore et applique pareillement un programme obligatoire de sensibilisation à la sécurité à l'intention de toutes les autres personnes qui s'occupent d'opérations de vol, et notamment des administrateurs, des régulateurs de transport aérien et du personnel de soutien, programme portant sur les incidences nocives de la contamination des ailes sur le fonctionnement d'un appareil.

À propos de la vérification ultime de la contamination des ailes par mauvais temps :

RCM 4 Que le ministère des Transports élabore et instaure immédiatement, en consultation avec l'industrie canadienne de l'aéronautique, une inspection obligatoire de l'appareil à être effectuée par le pilote commandant de bord, la personne désignée par lui ou une autre personne qualifiée appartenant à la compagnie aérienne et tendant à s'assurer que les surfaces critiques de l'appareil sont parfaitement dégagées avant le décollage.

Lorsqu'un membre du personnel de cabine dit au pilote commandant de bord qu'il a observé une degré inquiétant de contamination, il incombe alors au pilote commandant de bord de vérifier personnellement, ou de faire vérifier par un autre membre de l'équipage de conduite, l'état des ailes avant que l'avion décolle.

Deuxième rapport provisoire de 1990

Dégivrage au sol des aéronefs et questions de sécurité aérienne connexes

Les problèmes de l'Aéroport international Pearson peuvent être réglés grâce à des solutions à court terme et à long terme. À long terme, des surfaces de béton supplémentaires sont, de toute évidence, nécessaires,

notamment l'ajout d'aires de trafic, de pistes et de voies de circulation pour atténuer la congestion. Il faudrait que des installations permanentes de dégivrage soient construites en fin de piste pour un dégivrage secondaire des aéronefs immédiatement avant le décollage dans des conditions météorologiques difficiles. La mise en oeuvre de ces mesures à long terme se fera probablement sur une période de trois à cinq ans. De leur côté, les transporteurs devraient améliorer leur équipement et leurs méthodes de dégivrage et utiliser les fluides antigivrage de type II qui satisfont aux normes de l'ACENA de façon que les décollages retardés s'effectuent en toute sécurité. On peut prévoir que la mise en oeuvre de ces mesures pourra se faire sur une période beaucoup plus courte.

À court terme, il y aurait lieu d'appliquer provisoirement et immédiatement certaines mesures à l'Aéroport international Pearson. Le CTA devrait élaborer et mettre en oeuvre des procédures aux postes de stationnement visant à réduire les retards de départs au minimum. Des installations temporaires devraient être construites en fin de piste afin d'assurer le dégivrage secondaire des aéronefs juste avant leur décollage. Ces installations nécessiteraient l'expansion des voies de circulation existantes près de la fin des pistes pour que le matériel et les équipes puissent y être accommodés. Par souci de l'environnement, il faudrait recueillir tout excédent de fluide sur les lieux et en disposer comme il convient.

La Commission a recommandé ceci :

RCM 5 Transports Canada devrait, en priorité et en collaboration avec les principaux transporteurs aériens canadiens, ériger à la fin des pistes des installations provisoires de dégivrage et d'antigivrage à l'Aéroport international Pearson. Il faudrait prévoir la mise en place des premières installations de façon provisoire dès que possible au cours de la saison glaciale 1990-1991. Les installations permanentes qui seront érigées ultérieurement devront être conçues et construites en fonction des préoccupations touchant la sécurité et l'environnement.

RCM 6 Transports Canada devrait examiner et, si possible, mettre en oeuvre des procédures aux postes de circulation du contrôle du trafic aérien, à l'Aéroport international Pearson, en vue de la réduction des retards de décollages dans des conditions de précipitations verglaçantes.

RCM 7 Outre les études de faisabilité déjà annoncées à l'égard de la construction de deux nouvelles pistes et des voies de circulation connexes à l'Aéroport international Pearson, Transports Canada devrait examiner et, si possible, agrandir les aires de trafic actuelles de l'aéroport afin de réduire la congestion et les retards de décollages qui en découlent. La mise en oeuvre de cette recommandation devrait être hautement prioritaire.

RCM 8 Transports Canada devrait fortement inciter et aider les transporteurs aériens canadiens à utiliser des fluides d'antigivrage de type II répondant aux normes de l'ACENA sur les aéronefs à turboréacteur et, le cas échéant, à turbopropulseur.

RCM 9 Afin d'assurer la sécurité des employés et de faciliter l'inspection convenable des surfaces des aéronefs après les opérations de dégivrage et d'antigivrage, Transports Canada devrait faire en sorte que l'éclairage extérieur soit adéquat et suffisant dans tous les postes de stationnement et les aires de trafic où s'effectuent pareilles opérations, à l'Aéroport international Pearson et aux autres aéroports principaux du Canada.

RCM 10 Transports Canada devrait fournir, en priorité et là où la situation l'exige, les ressources nécessaires à l'application des règlements concernant les *avions propres*, y compris les vérifications intermittentes aux fins de piste, des surfaces des aéronefs dans des conditions hivernales difficiles.

RCM 11 Transports Canada devrait encourager vivement les transporteurs aériens canadiens à mettre sur pied un service commun de dégivrage et d'antigivrage qui serait offert à tous les transporteurs aériens à l'Aéroport international Pearson et dans les autres aéroports principaux du Canada et qui aurait à sa disposition de l'équipement servant à appliquer à la fois les fluides de type I et ceux de type II, en cas de besoin.

RCM 12 Transports Canada devrait exiger que les transporteurs aériens canadiens mettent au point des méthodes de dégivrage et d'antigivrage au sol des aéronefs et des normes de formation du personnel navigant technique et du personnel au sol. La mise en oeuvre de ces normes et méthodes devrait faire partie des exigences auxquelles les transporteurs aériens sont tenus de satisfaire pour l'obtention de leur permis d'exploitation.

RCM 13 Le Groupe de gestion des aéroports de Transports Canada devrait intégrer au personnel de chacun des principaux aéroports canadiens des personnes qui ont des connaissances et une expérience substantielles des opérations aériennes. Ces personnes devraient faire état de toute question touchant la sécurité des opérations directement au directeur de l'aéroport. En outre, il est recommandé que soit mis en place un système de rapports obligatoires pour que les questions reliées à la sécurité aéronautique soient portées à l'attention immédiate des cadres supérieurs compétents et qu'elles soient traitées dans des délais déterminés.

RCM 14 Transports Canada devrait examiner en priorité les aéroports canadiens afin de déterminer si l'incompatibilité entre les retards des décollages et les délais d'efficacité des méthodes de dégivrage et d'antigivrage que l'on a cernés à l'Aéroport international Pearson de Toronto existe à d'autres endroits. Si on retrouve la même incompatibilité, Transports Canada devrait voir à ce que des mesures correctrices opportunes soient prises.

RCM 15 Transports Canada ou les transporteurs aériens, ou les deux, devraient assurer, par souci de la sécurité des employés des aires de trafic et de l'environnement, le maintien de matériel convenable et devraient élaborer des procédures appropriées pour le nettoyage et la destruction des fluides de dégivrage et d'antigivrage dans les aires utilisées par les transporteurs aériens.

RCM 16 Transports Canada devrait prendre part de façon active aux travaux actuellement en cours au sein de l'aviation internationale en vue de l'avancement des techniques de dégivrage et d'antigivrage au sol des aéronefs. Cela devrait comprendre une participation à l'élaboration de normes internationales, à la rédaction de guides à l'intention du personnel des installations de dégivrage éloignées et en fin de piste, de même que la mise au point de méthodes plus fiables d'estimation des délais d'efficacité du dégivrage et de l'antigivrage.

RCM 17 Transports Canada devrait encourager vivement les transporteurs aériens canadiens à fournir à leur personnel navigant technique des tableaux des délais d'efficacité des applications de dégivrage et d'antigivrage fondées sur les renseignements

technologiques les plus récents. Ces tableaux devraient servir de lignes directrices.

Rapport final

Deuxième partie : Faits entourant l'écrasement du vol 1363

Ces recommandations sont celles que l'on retrouve tout au long du rapport final. Bien qu'elles soient regroupées selon le chapitre dans lequel elles s'insèrent, elles peuvent porter sur plus d'un sujet et devraient être considérées dans le contexte du rapport dans son ensemble.

Chapitre 8 : Intervention de la région de Dryden

Il est recommandé :

RCM 18 Que Transports Canada s'assure que les unités de sauvetage et de lutte contre les incendies (CFR) des aéroports fassent les exercices d'intervention en cas d'urgence stipulés dans les documents pertinents de Transports Canada, y compris les exercices en conditions hivernales et les exercices hors des limites de l'aéroport.

RCM 19 Que Transports Canada s'assure que toutes les personnes participant aux exercices CFR, y compris les chefs des pompiers CFR et les coordonnateurs sur place, comprennent et exécutent la totalité de leurs tâches durant de tels exercices, conformément aux dispositions des documents pertinents de Transports Canada, comme elles le feraient dans le cadre d'une urgence réelle.

RCM 20 Que Transports Canada s'assure que tous les aéroports subventionnés par Transports Canada possèdent en tout temps des plans d'intervention d'urgence à jour et un manuel des procédures d'urgence approuvés par Transports Canada.

RCM 21 Que Transports Canada s'assure que l'intervention d'urgence des services de sauvetage et de lutte contre les incendies en cas d'écrasement d'aéronef à l'intérieur de la zone accessible aux sauveteurs et aux pompiers soit clairement définie dans tous les documents pertinents, y compris dans les plans d'intervention d'urgence de l'aéroport et dans le manuel des procédures d'urgence de l'aéroport.

RCM 22 Que Transports Canada s'assure que, dans le cadre du processus de planification des interventions d'urgence, tous les organismes appelés à intervenir figurant dans le manuel des procédures d'urgence d'un aéroport s'équipent de radios capables de communiquer sur un canal commun.

Troisième partie : Services de sauvetage et de lutte contre les incendies

Chapitre neuf : Services de sauvetage et de lutte contre les incendies de l'aéroport municipal de Dryden

Il est recommandé :

RCM 23 Que Transports Canada prenne toutes les mesures nécessaires pour que les autorités aéroportuaires de tous les aéroports canadiens, conjointement au personnel des unités de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronefs (CFR), déterminent quels sont les meilleurs moyens de faire face aux situations d'urgence à l'intérieur des limites de leurs aéroports et des zones accessibles aux sauveteurs et aux pompiers, en fonction du personnel et du matériel disponibles ainsi que du relief environnant.

RCM 24 Que Transports Canada voie à ce que tous les documents qui décrivent les zones accessibles aux sauveteurs et aux pompiers (ZASP) ou qui y font référence, qu'ils soient produits par Transports Canada ou par les autorité de l'aéroport local, soient descriptifs, uniformes, et sans ambiguïtés en ce qui a trait aux ZASP, et que de tels documents définissent plus particulièrement les responsabilités des unités CFR à l'inté-

rieur de la ZASP, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des limites de l'aéroport.

RCM 25 Que Transports Canada s'assure, par l'entremise du programme de certification des sapeurs-pompiers, et d'autres programmes et ententes si nécessaire, que tous les sapeurs-pompiers CFR, y compris les chef des pompiers, soient adéquatement formés.

RCM 26 Que Transports Canada présente à l'approbation des législateurs un texte qui donnerait à Transports Canada le pouvoir de faire en sorte que tout le personnel de sauvetage et de lutte contre les incendies (CFR), y compris celui des aéroports n'appartenant pas à Transports Canada et n'étant pas exploités par Transports Canada, respecte les normes de formation et d'exploitation CFR de Transports Canada.

RCM 27 Que Transports Canada encourage toutes les communautés où l'on retrouve un aéroport équipé de service d'incendies à inclure dans leur plan d'urgence et d'aide mutuelle des instructions spécifiques en ce qui concerne les fonctions, responsabilités et domaines d'autorité de chaque organisation qui doit en principe intervenir en cas d'urgence aérienne en dehors ou à l'intérieur des limites de l'aéroport.

RCM 28 Que Transports Canada prenne des mesures pour que les avitailleurs qui travaillent dans les aéroports subventionnés ou exploités par Transports Canada connaissent et respectent les pratiques d'avitaillement sécuritaires.

RCM 29 Que Transports Canada mette en vigueur une politique qui rendrait les unités de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronefs responsables, après une formation adéquate, de la surveillance des procédures d'avitaillement des aéronefs et qui garantirait le respect des normes et procédures d'avitaillement.

RCM 30 Que Transports Canada s'assure que les programmes de formation destinés aux unités de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronefs comportent une préparation des pompiers aux réalités d'un accident aérien afin que ceux-ci ne se laissent pas détourner de leurs principales responsabilités sur les lieux d'un accident.

RCM 31 Que, à chaque fois qu'une unité de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronefs (CFR) est appelée à intervenir après un accident d'aviation, Transports Canada inclue dans son programme d'évaluation de l'intervention après l'écrasement, une analyse objective des faits et gestes de l'unité CFR dans le but de pouvoir corriger les lacunes de cette intervention et de transmettre aux autres unités CFR les aspects positifs et négatifs de ladite intervention.

RCM 32 Que Transports Canada s'assure que, en vertu d'accords locaux passés entre les responsables des aéroports et les transporteurs aériens, le personnel de sauvetage et de lutte contre les incendies (CFR) soit informé le plus tôt possible après un incident ou un accident du nombre de personnes à bord, du carburant à bord et de la présence de toute marchandise dangereuse à l'intérieur de l'aéronef. Ces procédures devraient couvrir la possibilité que l'équipage de conduite de l'appareil ne soit pas en mesure de fournir ces renseignements.

Quatrième partie : Processus d'enquête sur l'avion et observations

Chapitre 10 : Enquête technique

Tableaux de sauvetage d'aéronef

Étant donné que les services de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronefs (CFR) de Dryden ne disposaient d'aucun tableau de sauvetage d'aéronef pour le F-28 le jour de l'accident, et que les enregistreurs de données de vol et les enregistreurs phoniques ont été détruits par l'incendie, j'avais l'intention de recommander que l'on mette de tels tableaux à la disposition du personnel des CFR et qu'il les utilise pour l'entraînement. Toutefois, il semble que, depuis les audiences de la présente Commission, Transports Canada a réagi en s'assurant que tous les aéroports dont Transports Canada est le propriétaire et l'exploitant puissent se procurer facilement des tableaux de sauvetage d'aéronef. Ces initiatives ont plus que répondu à mes préoccupations relativement aux aéroports dont Transports Canada est propriétaire et exploitant, et c'est pourquoi il n'y a plus de raison de faire des recommandations quant à

ces aéroports. Je fais toutefois la recommandation suivante à propos des aéroports dont Transports Canada n'est ni le propriétaire ni l'exploitant :

RCM 33 Que Transports Canada, en coopération avec les exploitants des aéroports, s'assure que tous les aéroports canadiens dont Transports Canada n'est ni le propriétaire ni l'exploitant mais qui sont desservis par des transporteurs aériens réguliers, peuvent se procurer les tableaux de sauvetage d'aéronef de la même façon que les aéroports dont Transports Canada est le propriétaire et l'exploitant.

Résistance à l'écrasement des enregistreurs de données de vol et des enregistreurs phoniques

Les enregistreurs de bord du C-FONF ont été détruits par l'incendie et n'ont été d'aucune utilité aux enquêteurs. Comme ces enregistreurs conservent des paramètres essentiels sur l'avion et ses performances et sont normalement la meilleure source de renseignements pour l'enquête, il est de la plus grande importance que leur résistance à l'écrasement soit améliorée. Par conséquent, je fais les recommandations suivantes :

RCM 34 Que Transports Canada et le Bureau de la sécurité des transports du Canada continuent, au moyen d'initiatives et de comités nationaux et internationaux, d'exercer des pressions pour l'adoption de normes de résistance à l'écrasement plus rigoureuses pour les enregistreurs de bord des aéronefs.

RCM 35 Que Transports Canada et le Bureau de la sécurité des transports du Canada entreprennent un programme de recherches visant à mettre au point un système d'enregistreurs de bord déployables ou non déployables plus approprié et qui soit raisonnablement capable de résister à tout écrasement et de fournir des données utilisables.

RCM 36 Que Transports Canada et le Bureau de la sécurité des transports du Canada fassent, ou fassent faire, une étude sur la position des enregistreurs de bord dans les aéronefs en vue d'assurer la résistance de ces dispositifs pour tout type d'accident.

Exigences relatives à la lettre d'approbation

Il n'est pas clair dans les instructions de Transports Canada si la délivrance d'une lettre d'approbation est obligatoire. Dans le processus d'homologation du manuel de contrôle de la maintenance ou de toute

modification à ce manuel, cette lettre, selon moi, a une fonction précise, et je formule par conséquent la recommandation suivante :

RCM 37 Que Transports Canada rende obligatoire la délivrance d'une lettre d'approbation à un transporteur aérien dans le cadre du processus normal d'homologation du «manuel de contrôle de la maintenance» ou de toute modification à ce manuel.

Définition du terme «équipement essentiel»

Les témoignages reçus aux audiences de la présente Commission ont révélé qu'il n'existait pas présentement de définition du terme «équipement essentiel» qui soit facilement utilisable ou utile aux pilotes et aux techniciens en cours d'exploitation normale des aéronefs. Il est par conséquent recommandé :

RCM 38 Que Transports Canada redéfinisse le terme «équipement essentiel» de l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série II, numéro 20 afin de supprimer toute ambiguïté et de le rendre facilement compréhensible par les pilotes et les techniciens qui ont à utiliser ce terme ou à s'y référer.

Chapitre 11 : Les possibilités de survie

Il est recommandé :

RCM 39 Que Transports Canada insiste pour qu'on adopte des normes quant à l'utilisation, à l'intérieur des avions, de matériaux qui empêchent une propagation rapide du feu et qui ne dégagent pas de fumées toxiques.

Chapitre 12 : Performances et dynamique de vol du Fokker F-28, Mk1000

Il est recommandé :

RCM 40 Que Transports Canada s'assure que toutes les personnes qui participent aux opérations des transporteurs aériens, notamment les gestionnaires, les agents d'exploitation, le personnel de maintenance et les pilotes, soient entièrement informées de

la nature et des dangers de la contamination voilure, tant pour les avions à réacteurs que pour ceux à hélices.

RCM 41 Que Transports Canada s'assure que toutes les personnes qui participent aux opérations des transporteurs aériens, notamment les gestionnaires, les agents d'exploitation, le personnel de maintenance et les pilotes, possèdent et soient en mesure de le démontrer une bonne compréhension de tous les aspects de la contamination voilure, notamment sa formation, son élimination, sa prévention et ses effets sur les caractéristiques aérodynamiques de l'avion, un accent tout particulier étant mis sur le phénomène de «sur-refroidissement».

RCM 42 Que Transports Canada informe par écrit les pilotes sur la façon dont l'utilisation de techniques de pilotage non conventionnelles, comme celles décrites dans le rapport «Dynamiques de vol» préparé pour la présente Commission et inclus dans le rapport final en tant qu'annexe technique numéro 4, dans le manuel de vol du F-28 de Fokker, et dans les déclarations des témoins experts, peuvent aider un pilote a faire face à une situation anormale découverte pendant le décollage. La présente Commission insiste sur le fait qu'elle ne préconise pas l'utilisation de techniques de pilotage non conventionnelles pour exploiter un avion dans des conditions météorologiques défavorables comme solution de remplacement à une préparation adéquate de l'avion pour le vol.

RCM 43 Que Transports Canada exige que les manuels de vol des avions et les manuels d'utilisation connexes comprennent des indications approuvées concernant les procédures d'exploitation supplémentaires, y compris les performances des avions lorsque ces derniers utilisent des pistes mouillées ou contaminées.

RCM 44 Que Transports Canada, en collaboration avec les avionneurs et les exploitants, accélère les recherches sur des moyens techniques précis capables de définir l'état de la surface des pistes et les effets de cet état sur les performances des avions.

RCM 45 Que Transports Canada oblige les transporteurs aériens à fournir un entraînement adéquat aux équipages de conduite traitant des effets des pistes contaminées sur les performances des aéronefs lors des atterrissages, des décollages et des décollages interrompus.

RCM 46 Que Transports Canada, en collaboration avec les avionneurs et les exploitants, accélère les recherches sur des moyens équitables et pratiques pour obliger les exploitants à respecter des critères de longueur de piste équivalente lorsqu'ils utilisent des pistes mouillées ou contaminées.

RCM 47 Que Transports Canada, en collaboration avec les exploitants d'aéroport, accélère les recherches sur des méthodes plus efficaces pour faire en sorte que les pistes demeurent exemptes des contaminants qui compromettent les performances de décollage des avions.

RCM 48 Que Transports Canada participe à des recherches sur les dispositifs visant à permettre aux pilotes de déterminer l'état extérieur de l'avion à partir de l'intérieur du poste de pilotage et encourage de telles recherches. En plus d'aider les pilotes à déceler tout risque de contamination de l'avion, de tels dispositifs devraient aider les pilotes à évaluer tout problème mécanique ou technique qui pourrait survenir à l'extérieur de leur appareil.

Cinquième partie : Le transporteur aérien, Air Ontario Inc.

Chapitre 16 : Le programme F-28 : Le groupe auxiliaire de bord, la liste d'équipement minimal et le dilemme auquel a été confronté l'équipage du vol 1363

Il est recommandé :

RCM 49 Que Transports Canada propose l'adoption d'une loi obligeant la mise en place de listes d'équipement minimal approuvées pour tout aéronef certifié en vertu d'un règlement antérieur ou d'un règlement équivalent, avant l'entrée en service commercial de ce type d'aéronef au Canada.

RCM 50 Que Transports Canada ne délivre pas de certificat d'exploitation ou de modification à un certificat d'exploitation existant à un transporteur aérien exploitant un aéronef certifié en vertu de la Federal Aviation Regulation 25 des

États-Unis, d'un règlement antérieur ou d'un règlement équivalent, tant que les listes d'équipement minimal exigées et approuvées ne seront pas en place.

RCM 51 Que Transports Canada s'assure que la réparation d'un groupe auxiliaire de bord hors d'usage ne puisse être différée que s'il existe une restriction d'exploitation exigeant la présence d'un groupe de démarrage au sol agréé dans tous les aéroports où l'on prévoit de faire l'exploitation commerciale de cet aéronef. Cette restriction d'exploitation devrait figurer dans la liste d'équipement minimal de l'aéronef.

RCM 52 Que Transports Canada serve un avertissement à tous les pilotes pour leur faire savoir combien il peut être dangereux de tirer un disjoncteur à bord d'un aéronef pour arrêter une alarme qui peut très bien s'être déclenchée à bon escient.

RCM 53 Que Transports Canada exige que les transporteurs aériens disposent des politiques et des directives appropriées leur permettant de s'assurer que les équipages de conduite seront informés, au moment de la réception d'un plan de vol exploitation, de toutes les défectuosités de l'avion dont la réparation a été différée en vertu d'une liste d'équipement minimal.

RCM 54 Que Transports Canada exige que tous les transporteurs aériens qui exploitent des aéronefs possédant des listes d'équipement minimal (MEL) offrent à la totalité de leurs pilotes, employés de maintenance et régulateurs de vol une formation approuvée portant sur la bonne utilisation d'une MEL.

Chapitre 17 : Le programme F-28 : Absence de groupe de démarrage au sol à Dryden

Il est recommandé :

RCM 55 Que Transports Canada s'assure que les transporteurs aériens possèdent des lignes de conduite opérationnelles exigeant la présence de matériel de servitude au sol à chacun des aéroports que le transporteur aérien a l'intention d'utiliser.

RCM 56 Que Transports Canada s'assure que les lignes directrices opérationnelles mentionnées ci-dessus à la recommandation RCM 55 soient contenues dans les manuels d'exploitation du transporteur aérien, par exemple son manuel des opérations aériennes et son routier, et/ou la liste d'équipement minimal de chaque aéronef.

RCM 57 Que Transports Canada s'assure, lors de l'analyse de la demande d'un transporteur aérien concernant un certificat d'exploitation ou un amendement à un certificat d'exploitation, qu'il y ait examen minutieux des installations de soutien prévues par le transporteur aérien. Transports Canada devrait ensuite s'assurer que les lignes directrices opérationnelles contenues dans les manuels d'exploitation du transporteur aérien tiennent compte comme il se doit des installations de soutien identifiées et existantes du transporteur aérien. Aucun certificat d'exploitation ou amendement à ce dernier ne devrait être accordé à moins que Transports Canada ne s'en soit assuré.

Chapitre 18 : Le programme F-28 : Pièces de rechange

Il est recommandé :

RCM 58 Que Transports Canada indique à ses employés de la navigabilité aérienne que c'est à eux-mêmes de décider si un transporteur aérien possède un stock approprié de pièces de rechange lui permettant d'assurer une maintenance adéquate de ses aéronefs. En aucune circonstance, cette décision ne devrait être dans les faits déléguée à une personne employée par la compagnie aérienne qui soumet la demande.

RCM 59 Que Transports Canada propose un amendement à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, Partie II, paragraphe 12(2), pour aider le personnel de la navigabilité aérienne de Transports Canada à décider s'il y a un stock de pièces de rechange suffisant. Ou bien, une politique ministérielle écrite approuvée devrait être promulguée pour aider le personnel de la navigabilité aérienne à prendre sa décision.

RCM 60 Que Transports Canada ne délivre en aucune circonstance un certificat d'exploitation ou un amendement à un certificat d'exploitation tant qu'il n'est pas convaincu que toutes les exigences relatives aux pièces de rechange établies par le Ministère sont satisfaites.

Chapitre 19 : Le programme F-28 : les manuels d'exploitation

Il est recommandé :

RCM 61 Que Transports Canada approuve un exemplaire complet du manuel d'exploitation d'un transporteur aérien avant de lui délivrer un certificat d'exploitation ou d'en approuver les modifications, et qu'il approuve tous les modificatifs et tous les ajouts apportés à ce manuel.

RCM 62 Que Transports Canada propose un amendement à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, de manière à obliger Transports Canada à approuver un manuel d'utilisation pour chacun des types d'aéronefs exploités par un transporteur aérien. En outre, il est recommandé qu'une telle approbation soit obligatoire avant que Transports Canada n'approuve le certificat d'exploitation ou une modification au certificat d'exploitation d'un transporteur aérien autorisant ce dernier à exploiter commercialement ce type d'aéronef.

RCM 63 Que Transports Canada propose un amendement à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, de manière à obliger Transports Canada à exiger de chaque transporteur aérien, pour examen et approbation, un manuel des agents de bord, que ce dernier fasse partie du manuel d'exploitation ou qu'il soit un manuel distinct.

RCM 64 Que Transports Canada propose un amendement à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, de manière à supprimer les conditions existantes mentionnées aux articles 5, 6 et 33 et à les remplacer par des conditions utilisant les expressions «niveau de sécurité élevé» et «le

niveau de sécurité le plus élevé», comme c'est le cas dans la Federal Aviation Regulation équivalente des États-Unis qui porte sur les normes et les procédures relatives aux transporteurs aériens qui exploitent de gros avions.

RCM 65 Que Transports Canada propose l'adoption d'une loi pour obliger un transporteur aérien à soumettre pour approbation à Transports Canada son manuel d'exploitation, tel que défini dans l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, avant de recevoir son certificat d'exploitation ou un certificat d'exploitation modifié.

RCM 66 Que Transports Canada s'assure que les transporteurs aériens adoptent et respectent les sections de leur manuel d'exploitation qui doivent s'y trouver en vertu de l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2.

Chapitre 20 : Le programme F-28 : Formation aux opérations aériennes

Il est recommandé :

RCM 67 Que Transports Canada veille à ce qu'une analyse systématique et exhaustive du sur-refroidissement soit insérée dans les manuels d'opérations aériennes des transporteurs et/ou les manuels d'exploitation des avions, ainsi que dans les publications de Transports Canada comme l'A.I.P., de manière que tous les pilotes et les membres du personnel d'exploitation de l'aviation soient au courant du caractère insidieux du phénomène de sur-refroidissement et des divers facteurs qui peuvent faire que des contaminants adhèrent aux surfaces portantes d'un avion.

RCM 68 Que Transports Canada veille à ce que tout l'entraînement en vol des pilotes d'un transporteur aérien soit assuré dans toute la mesure du possible sur simulateur de vol.

RCM 69 Que Transports Canada veille à ce que, si un transporteur aérien met en service un nouveau type d'avion, alors qu'il ne dispose pas de pilotes ayant l'expérience requise et nécessaire

sur ce nouveau type d'avion, ce transporteur réserve à ses pilotes un nombre suffisant d'heures de vol non commercial pour leur permettre d'acquérir l'expérience requise.

RCM 70 Que Transports Canada encourage les transporteurs aériens qui n'ont pas de pilotes ayant une expérience suffisante sur un nouveau type d'avion à engager des pilotes très expérimentés venant de l'extérieur pour participer à la formation des pilotes de ces transporteurs et pour voler avec eux jusqu'à ce qu'ils aient acquis un niveau suffisant d'expérience en vol sur le nouveau type d'avion.

RCM 71 Que Transports Canada propose l'adoption d'une loi relative à l'appariement des équipages de conduite, exigeant que l'un des membres de chaque équipage, que ce soit le pilote commandant de bord ou le copilote, ait une bonne expérience en vol sur ce type d'avion.

RCM 72 Que Transports Canada inspecte systématiquement les activités du personnel d'avitaillement des avions et des services d'escale, pour s'assurer que ces personnes exécutent convenablement leurs tâches et qu'elles ont reçu une formation suffisante.

RCM 73 Que Transports Canada veille à ce que tout le personnel affecté aux services d'escale, qu'il s'agisse des employés du transporteur aérien ou de ceux d'un agent sous contrat, reçoive une formation concernant les services d'escale sur tous les types d'avions dont il sera appelé à s'occuper. Si des employés sont appelés à assurer l'avitaillement des avions, ceux-ci devraient aussi connaître les bonnes procédures d'avitaillement.

RCM 74 Que Transports Canada propose l'adoption de règlements établissant les critères de formation et de compétence des agents de bord.

RCM 75 Que Transports Canada contrôle et vérifie périodiquement le programme de formation des agents de bord de tous les transporteurs aériens pour s'assurer que cette formation respecte les normes établies.

Chapitre 21 : Le programme F-28 : Pratiques opérationnelles : avitaillement moteur en marche et dégivrage des avions au sol

Il est recommandé :

RCM 76 Que Transports Canada veille à ce que les manuels d'exploitation de tous les transporteurs aériens spécifient que l'avitaillement moteur en marche est une procédure anormale et potentiellement dangereuse et qu'ils décrivent en détail les procédures appropriées à suivre pour exécuter l'avitaillement moteur en marche de manière sécuritaire.

RCM 77 Que Transports Canada, pendant que le processus d'approbation des manuels des transporteurs aériens suit son cours, s'assure que les dispositions des manuels proposés sont cohérentes et, plus précisément, qu'elles coordonnent les tâches des agents de bord avec celles de l'équipage de conduite en ce qui concerne les procédures d'avitaillement moteur en marche, en veillant à ce que les instructions des différents manuels se recoupent de manière appropriée.

RCM 78 Que Transports Canada veille à ce que toutes les personnes employées à l'avitaillement des avions soient convenablement formées aux normes établies par Transports Canada.

RCM 79 Que Transports Canada assure une surveillance adéquate des procédures d'avitaillement des avions aux aéroports canadiens.

RCM 80 Que Transports Canada encourage les transporteurs aériens à ajuster leurs procédures et leurs politiques opérationnelles, lorsque c'est techniquement faisable, de manière à permettre le dégivrage d'un avion avec un moteur principal en marche.

RCM 81 Que Transports Canada veille à ce que l'esprit du concept de «l'aile propre», qui figure dans les recommandations RCM 2 et 3 et dans les modifications apportées récemment au Règlement de l'Air (DORS/90-757) et aux Ordonnances sur la navigation aérienne (DORS/90-758 et DORS/90-759), soit introduit et mis en vigueur dans les manuels d'exploitation pertinents des transporteurs aériens canadiens.

RCM 82 Que Transports Canada s'assure, lors de ses opérations normales de certification et d'inspection des transporteurs aériens canadiens, que des systèmes bien organisés et efficaces sont mis en place chez les transporteurs aériens canadiens en vue de la diffusion coordonnée, à tous les pilotes et à tous les membres du personnel d'exploitation, de renseignements opérationnels complets – y compris, sans que cette mention soit limitative, toute information concernant les procédures de dégivrage des avions au sol.

RCM 83 Que Transports Canada envisage sérieusement l'opportunité de nommer un spécialiste très qualifié aux fonctions de personne-ressource nationale, spécialisée dans toutes les questions concernant la contamination des surfaces des avions, ainsi que le dégivrage et l'antigivrage au sol des avions au Canada, dans le sens le plus large de ces expressions, en prenant modèle sur un poste analogue existant à la Federal Aviation Administration des États-Unis et avec des objectifs et des responsabilités analogues.

Chapitre 22 : Le programme F-28 : Bretelles de sécurité d'agent de bord

Il est recommandé :

RCM 84 Que Transports Canada procède immédiatement aux amendements qu'il convient de faire à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série II, numéro 2, amendements qui exigeraient la modification des sièges agents de bord par l'installation des bretelles de sécurité et d'autres dispositifs d'amélioration de la sécurité sur les avions plus anciens comme le F-28.

RCM 85 Que Transports Canada évalue et modifie, le cas échéant, les procédures nécessaires à la promulgation d'une loi relative à la sécurité aérienne de façon à éviter le processus bureaucratique qui a retardé, pendant les onze ans depuis lesquels une loi semblable existe aux États-Unis, la promulgation de la loi concernant les bretelles de sécurité d'agent de bord et d'autres textes réglementaires importants en matière de sécurité aérienne.

RCM 86 Que Transports Canada s'assure que des personnes qui occupent des postes dans l'industrie du transport aérien ne siègent pas aux comités de sélection ou d'embauche de Transports Canada, là où il y a une apparence de conflit d'intérêts entre le poste qu'ils occupent dans l'industrie et leurs fonctions au sein du comité de sélection.

Chapitre 23 : Le contrôle d'exploitation

Il est recommandé :

RCM 87 Que Transports Canada réexamine ses exigences réglementaires relatives aux systèmes de contrôle d'exploitation et de surveillance des vols des transporteurs aériens, et étudie l'opportunité d'instaurer un mécanisme à quatre niveaux pour ces systèmes, comme il a été discuté au chapitre 23, Le contrôle d'exploitation, du rapport final.

RCM 88 Que Transports Canada propose l'adoption d'une loi exigeant la délivrance d'une licence aux régulateurs de vol comme condition préalable à l'exercice de la fonction de régulateur de vol, et exigeant une formation respectant les normes établies par Transports Canada, y compris le passage des examens appropriés de Transports Canada en vue de l'obtention d'une telle licence. Je recommande à Transports Canada de s'inspirer du régime des licences des agents d'opération (régulateurs de vol) de la Federal Aviation Administration des États-Unis.

RCM 89 Que, en attendant l'entrée en vigueur de la recommandation RCM 88 qui précède, Transports Canada enjoigne à ses inspecteurs des transporteurs aériens de s'assurer avec soin que les régulateurs de vol qui exercent un contrôle opérationnel des vols respectent les exigences minimales de formation mentionnées dans l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2.

RCM 90 Que Transports Canada présente des modifications à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, portant sur les exigences minimales acceptables pour un plan de vol exploitation (feuille de route).

RCM 91 Que Transports Canada enjoigne aux inspecteurs des transporteurs aériens de vérifier avec soin l'exactitude de feuilles de route, lors des inspections en vol et au sol.

RCM 92 Que Transports Canada, au moment de l'approbation des manuels d'exploitation d'un transporteur aérien, s'assure que les qualifications de formation des régulateurs de vol énoncées dans le manuel de formation des régulateurs de vol ne soient pas moins détaillées que celles exigées dans les Ordonnances sur la navigation aérienne, et ce, pour tous les cas où ces régulateurs de vol exercent un contrôle opérationnel des vols.

RCM 93 Que Transports Canada instaure un programme permanent de contrôle, d'inspection et de vérification des régulateurs de vol et des systèmes de régulation et de surveillance des vols, et prévoie des inspections intermittentes et des vérifications sans préavis.

RCM 94 Que Transports Canada apporte les modifications appropriées à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, partie III, de façon à préciser clairement une fois pour toutes où commencent et où finissent le contrôle des opérations et le contrôle d'exploitation.

RCM 95 Que Transports Canada exige que les transporteurs aériens possèdent une système, automatisé ou autre, leur permettant d'alerter les régulateurs de vol en cas de changements importants aux conditions météorologiques, réelles ou prévues, aux escales importantes des vols pour lesquels une surveillance est assurée.

RCM 96 Que Transports Canada exige que les données et les procédures utilisées par les transporteurs aériens au moment de la préparation des vols soient exactes et suffisantes pour garantir des réserves de carburant conformes aux exigences de l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, et pour garantir que l'aéronef sera exploité à l'intérieur des limites de masse autorisée.

RCM 97 Que Transports Canada s'assure que tout système de surveillance des vols exigé en vertu de l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, et approuvé par Transports Canada offre la possibilité de communications directes

entre pilotes et régulateurs de vol depuis le poste de pilotage, lorsque les moyens de communication nécessaires existent.

RCM 98 Que, en cas d'approbation d'un système de régulation par les pilotes, aussi bien Transports Canada que le transporteur aérien veillent à ce que les tâches et les responsabilités des pilotes et des régulateurs de vol soient clairement et entièrement définies dans le manuel d'exploitation. Il devrait être énoncé clairement dans ce manuel qu'aucune décision liée à l'exploitation ne pourra être prise sans l'accord du commandant de bord.

RCM 99 Que Transports Canada exige que tous les transporteurs aériens possèdent un système obligeant tout agent d'escale à informer le centre de régulation ou le commandant de bord de toute modification importante au nombre des passagers ou à la masse du fret dès que l'agent d'escale est mis au courant d'une telle modification.

Chapitre 24 : La sécurité des vols

Il est recommandé :

RCM 100 Que Transports Canada propose un amendement à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, article 5, afin d'inclure dans la liste du personnel de direction d'un transporteur aérien le poste de responsable de la sécurité des vols.

RCM 101 Que Transports Canada propose un amendement à l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, article 5, afin d'exiger la nomination par un transporteur aérien d'une personne au poste de responsable de la sécurité des vols de ce transporteur, dont les qualifications et la description des tâches et responsabilités seraient déterminées par Transports Canada après consultation avec l'industrie du transport aérien, et afin d'assurer que le responsable de la sécurité des vols ait accès directement et en permanence au président-directeur général du transporteur aérien pour les questions liées à la sécurité des vols.

RCM 102 Que Transports Canada mette sur pied un programme de consultation auprès des transporteurs aériens canadiens et auprès du Bureau de la sécurité des transports du Canada dans le but d'amener les transporteurs aériens à mettre sur pied, à doter en personnel et à exploiter de façon permanente un programme de sécurité des vols efficace basé sur les «Fonctions de sécurité des vols» identifiées dans le Manuel de politique technique de l'Association du transport aérien international, OPS modification n° 37, juillet 1989, mentionné au chapitre 24 du rapport final, Sécurité des vols.

RCM 103 Que Transports Canada mette sur pied un programme de surveillance des programmes de sécurité des vols des transporteurs aériens canadiens dans le but de s'assurer que chaque transporteur aérien possède un programme de sécurité des vols efficace en fonction de l'importance et de la portée des opérations de chaque transporteur.

Chapitre 25 : Performance de la direction

Il est recommandé :

RCM 104 Que Transports Canada s'assure que l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, article 5, soit modifiée de façon qu'elle énonce clairement les fonctions, les responsabilités et les qualifications afférentes à tous les postes de direction d'un transporteur aérien qui y sont mentionné.

RCM 105 Que Transports Canada élabore des critères uniformes applicables aux qualifications du personnel de direction des transporteurs aériens mentionné dans l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, article 5. Ces critères devraient tenir compte, entre autres choses, des qualités suivantes de tout candidat à un poste de direction :

- expérience de direction et en aéronautique;
- nombre d'heures de vol;
- licences professionnelles (par exemple, technicien d'entretien d'aéronef ou pilote de ligne);
- dossier d'incidents ou de faits aéronautiques;

- connaissance de la *Loi sur l'aéronautique*, du Règlement de l'Air et des Ordonnances sur la navigation aérienne de même que des exigences et formalités de certification des transporteurs aériens;
- connaissance des manuels de transporteur aérien appropriés nécessaires à une bonne exécution des tâches et des responsabilités.

RCM 106 Que, une fois que les critères uniformes mentionnés à la recommandation RCM 105 auront été fixés et publiés, Transports Canada s'assure que toute candidature à un poste de direction d'un transporteur aérien soit considérée en fonction de ces critères.

RCM 107 Que Transports Canada surveille et contrôle de façon suivie et adéquate les programmes de mise en service de nouveaux avions par les transporteurs aériens canadiens.

RCM 108 Que Transports Canada propose l'adoption d'une loi forçant un transporteur aérien à partager la responsabilité, avec le commandant de bord, de la composition de l'équipage, de la régulation et de la conduite sûres et adéquates d'un vol pour lequel le transporteur aérien exerce un certain niveau de contrôle opérationnel. (L'adoption de la Federal Aviation Regulation 121 des États-Unis réglerait le problème.)

RCM 109 Que Transports Canada s'assure que l'enquête consécutive à une infraction au Règlement de l'Air ou aux Ordonnances sur la navigation aérienne par un pilote de transporteur aérien ou par un technicien d'entretien d'aéronefs recherche jusqu'à quel point le transporteur aérien a contribué aux circonstances ou au milieu ayant finalement donné naissance à cette infraction. Si l'enquête montre que le transporteur aérien a contribué pour beaucoup à l'infraction, des mesures disciplinaires appropriées et équivalentes devraient également être prises contre lui et contre l'individu.

Sixième partie : Transports Canada

Chapitre 30 : Les répercussions de la déréglementation et de la réduction des effectifs sur la sécurité aérienne

Il est recommandé :

RCM 110 Que la Direction générale de la réglementation aérienne consacre des ressources nécessaires à la surveillance et au contrôle de l'industrie des transporteurs aériens, surtout aux inspections en vol et aux vérifications intermittentes et sans préavis.

RCM 111 Que Transports Canada établisse une politique qui montre que la surveillance des transporteurs aériens existants est une tâche non discrétionnaire.

RCM 112 Que Transports Canada établisse une politique de contingentement pour répondre aux demandes inhabituelles de ressources sans trop dégarnir les effectifs affectés aux fonctions d'inspection et de surveillance.

RCM 113 Que Transports Canada continue de déléguer davantage de pouvoirs à l'industrie, conformément aux recommandations découlant des études menées sur ce sujet en 1990 par la Direction des services de conseillers en gestion de Transports Canada. Si davantage de pouvoirs peuvent être délégués à l'industrie sans compromettre la sécurité, que cette délégation soit autorisée pour que les inspecteurs de Transports Canada soient utilisés plus efficacement.

RCM 114 Que Transports Canada établisse une politique pour que le personnel de soutien nécessaire soit obtenu afin que les inspecteurs ne soient pas obligés de négliger leurs tâches de surveillance de la sécurité pour effectuer des tâches qui conviennent mieux au personnel de soutien.

RCM 115 Que Transports Canada établisse une politique de formation des inspecteurs des transporteurs aériens qui sera mise en

place dès que possible, et que cette politique précise les points suivants :

a) les compétences obligatoires pour chaque poste d'inspecteur dans les Directions générales de la navigabilité et des normes en vol de Transports Canada;
b) les cours de formation obligatoires que doivent réussir les inspecteurs avant qu'on leur délègue des pouvoirs et avant la fin de leurs périodes de probation;
c) la réussite au programme de formation devrait être obligatoire avant que les inspecteurs des transporteurs aériens ne reçoivent leur attestation de délégation de pouvoirs;
d) l'établissement d'un programme de mise à jour périodique pour chaque discipline liée à l'inspection de façon à s'assurer que la compétence est maintenue en tout temps.

RCM 116 Que Transports Canada améliore ses programmes de dotation et de recrutement pour que la plus haute priorité soit accordée à combler les postes liés à la réglementation aérienne. Un plan de détermination rapide de tels besoins en dotation devrait être mis sur pied dans les plus brefs délais.

RCM 117 Que Transports Canada, en consultation avec les transporteurs aériens, prenne des dispositions pour satisfaire aux exigences de la surveillance et des inspection de sécurité des cabines effectuées en vol sans préavis lors de vols nolisés.

Chapitre 31 : La réglementation aérienne : le processus d'allocation des ressources

Il est recommandé :

RCM 118 Que Transports Canada s'assure, dans le cadre normal de tout futur processus d'élaboration des politiques, qu'il y ait obligatoirement des études d'impact approfondies effectuées par des analystes expérimentés et compétents en la matière comme condition préalable avant que les politiques susceptibles d'avoir des répercussions sur la sécurité aérienne puissent être adoptées et mises en application par le gouvernement.

RCM 119 Que, lorsque des effets potentiellement néfastes à la sécurité sont identifiés, des mesures appropriées soient prises par le gouvernement de façon que ces effets soient éliminés avant la mise en oeuvre de la politique.

RCM 120 Que tous les cadres supérieurs du Groupe Aviation de Transports Canada puissent prendre connaissance des exigences courantes imposées aux directions du Ministère dont ils ont la responsabilité.

RCM 121 Que Transports Canada encourage tous les gestionnaires du Groupe Aviation, quel que soit leur rang, à communiquer à leurs supérieurs toute préoccupation concernant la sécurité aérienne qui a été portée à leur attention et qui pourrait avoir des répercussions sur l'industrie aéronautique et le public canadiens.

RCM 122 Que Transports Canada mette en place une directive d'orientation pour que, si les ressources sont insuffisantes pour satisfaire à un programme de réglementation ou autre ayant une incidence directe sur la sécurité aérienne, les manques de ressources et leurs répercussions soient communiquées sans tarder aux niveaux hiérarchiques supérieurs jusqu'à ce que la situation soit corrigée ou jusqu'à ce que le ministre des Transports soit mis au courant.

RCM 123 Qu'un système de compte rendu des activités des transporteurs aériens permettant d'obtenir une vue d'ensemble exacte et à jour de l'industrie soit élaboré et utilisé par Transports Canada comme outil servant à déterminer les besoins en ressources, les ressources existantes et les mesures à prendre pour les programmes.

RCM 124 Que Transports Canada examine à nouveau le processus d'attribution des ressources, y compris les normes de dotation, avec les objectifs suivants :

a) Établir des normes de dotation basées sur tâches réalistes et quantifiables, sur leur fréquence et sur des normes reconnues de durée nécessaire pour accomplir ces tâches.

b) Réduire le nombre d'examens critiques, qui est actuellement de sept, jusqu'à un nombre plus bas et plus réaliste.

c) Établir un coefficient de contingence pour la réglementation aérienne qui puisse, à la discrétion de la haute direction de Transports Canada, être invoqué pour fournir des ressources additionnelles dans des circonstances exceptionnelles liées à la sécurité.

RCM 125 Que Transports Canada examine le rôle du Conseil de gestion des ressources, anciennement la Commission de contrôle des programmes, de façon à atteindre les buts suivants :

a) Veiller à ce que le sous-ministre soit avisé de toutes les répercussions sur la sécurité aérienne que peuvent avoir les réductions des ressources recommandées par le Conseil de gestion des ressources.

b) Veiller à ce qu'il y ait dans le Conseil de gestion des ressources et dans son secrétariat un spécialiste en évaluation des exploitations aériennes qui puisse reconnaître les incidences que peuvent avoir les programmes de réduction des ressources sur la sécurité.

c) Bien faire comprendre aux membres du Conseil de gestion des ressources les conséquences de réductions de personnel au-dessous du niveau minimum prévu par des normes de dotation reconnues.

d) Veiller à ce que le sous-ministre des Transports soit informé chaque fois que le Conseil de gestion des ressources ou son secrétariat retourne des plans aux chefs de groupe pour leur demander de justifier davantage leurs besoins en ressources liées à des questions portant sur la sécurité aérienne.

RCM 126 Que la Direction générale de la réglementation aérienne de Transports Canada élabore un système qui concentre les ressources sur les secteurs où les risques sont les plus élevés.

Chapitre 33 : Vérification d'Air Ontario Inc. en 1988

Il est recommandé :

RCM 127 Que Transports Canada revoie et révise la politique sur les vérifications aéronautiques sous la direction et avec l'approbation du sous-ministre adjoint, Groupe aviation.

RCM 128 Que Transports Canada s'assure que le bien-fondé et l'importance du programme de vérification soient clairement expliqués à tout le personnel ministériel participant et au milieu aéronautique.

RCM 129 Que Transports Canada s'assure que la fréquence des vérifications soit établie selon une formule tenant compte de tous les paramètres importants, notamment les dossiers de sécurité et de conformité, les modifications dans le genre d'opérations, les fusions, l'introduction de nouvel équipement et la rotation du personnel clé.

RCM 130 Que la politique de Transports Canada confirme que les vérifications mixtes navigabilité-transporteur aérien soient la norme acceptée, surtout dans le cas des grandes compagnies; cependant, il convient d'identifier d'autres types de vérifications et d'assurer une certaine souplesse pour faciliter la tenue d'inspections ou de vérifications à petite échelle et sans préavis, la tenue de vérifications distinctes de navigabilité et de transporteur aérien, si cela est justifié et la tenue de vérifications dans des secteurs spécifiques touchant des questions urgentes en matière de sécurité et soulevées temps à autre.

RCM 131 Que Transports Canada s'assure de la disponibilité de gestionnaires qualifiés capables de gérer et de coordonner les programmes de vérification.

RCM 132 Que Transports Canada s'assure de la disponibilité de personnes qualifiées et en nombre suffisant pour aider à l'exécution des programmes de vérification.

RCM 133 Que Transports Canada s'assure de la présence d'exigences minimales de formation et de compétence pour des postes spécifiques faisant partie du processus de vérification.

RCM 134 Que Transports Canada s'assure que le personnel nommé à des postes de vérification puisse rendre compte directement au gestionnaire de la vérification et ce, du début à la fin de la vérification et jusqu'à ce que le rapport final de la vérification soit approuvé.

RCM 135 Que Transports Canada renforce sa politique existante exigeant que le personnel participant à une vérification ait

facilement accès aux gestionnaires de la vérification durant la tenue de ladite vérification.

RCM 136 Que les manuels de politique de Transports Canada prévoient un processus d'examen des documents du transporteur aérien, y compris un examen des vérifications antérieures, avant le début d'une vérification.

RCM 137 Que Transports Canada s'assure que des limites de temps soient clairement établies et respectées en vue du parachèvement et de la publication des rapports de vérification.

RCM 138 Que Transports Canada s'assure que des procédures d'intervention immédiate touchant des questions critiques pour la sécurité identifiées dans le cadre d'une vérification soient établies et énoncées dans les manuels pertinents de Transports Canada et que ces procédures soient communiquées à l'industrie aéronautique canadienne.

RCM 139 Que Transports Canada s'assure que des analyses des tendances soient produites à partir des résultats des vérifications et soient utilisées dans la formulation de décisions concernant les types de vérifications, leur objet et leur fréquence.

Chapitre 34 : Règles d'exploitation et législation

Il est recommandé :

RCM 140 Que Transports Canada s'assure que les gestionnaires et les inspecteurs chargés de faire appliquer les règles d'exploitation soient consultés sur les projets de modification desdites règles.

RCM 141 Que, si le projet de règles d'exploitation actuellement mis au point par Transports Canada ne s'attaque pas et ne remédie pas complètement aux préoccupations constatées par la Commission et exprimées dans le présent rapport, Transports Canada reconsidère toute la question des règles d'exploitation des transporteurs aériens en vue d'intégrer les règles d'exploitation des États-Unis appelées Federal Aviation Regula-

tions dans le plan canadien de réglementation applicable aux transporteurs aériens, après les avoir modifiées ou complétées au besoin pour tenir compte des conditions et des besoins canadiens, et ce, en accordant la plus haute priorité possible à ce travail.

RCM 142 Que, dans l'éventualité où les règles d'exploitation des États-Unis appelées Federal Aviation Regulations (FAR) seraient adoptées par Transports Canada dans un plan canadien de réglementation obligatoire, Transports Canada retienne les services d'un expert dans l'application de ces FAR qui aiderait à la mise en oeuvre de ces règles dans le plan de réglementation canadien.

RCM 143 Que, advenant l'adoption de règles d'exploitation des États-Unis appelées Federal Aviation Regulations (FAR) dans une révision au plan canadien de réglementation, toutes les recommandations contenues dans le présent Rapport final et dans mes *Rapports provisoires* proposant des modifications aux Ordonnances sur la navigation aérienne ou au Règlement de l'Air actuels soient intégrées en conséquence de façon à donner aux questions abordées tout leur sens et effet.

RCM 144 Que Transports Canada surveille les efforts de la Federal Aviation Administration des États-Unis et des Joint Aviation Authorities européennes pour parvenir à une plus grande similitude dans les exigences de conception et d'homologation des avions et dans les règlements d'exploitation, en vue de réaliser l'harmonisation des règles de navigabilité et d'exploitation canadiennes avec celles d'un milieu aéronautique international en évolution.

RCM 145 Que Transports Canada adopte les recommandations contenues dans les articles 5.2 et 5.3 de l'Évaluation de la réglementation aérienne et des programmes de la sécurité aérienne de mai 1990, lesquels portent sur l'établissement des priorités dans l'élaboration de la réglementation et sur le processus même de réglementation.

RCM 146 Qu'un haut fonctionnaire du Conseil privé fasse partie du comité supérieur ministériel de révision proposé en vue de l'établissement des priorités.

Chapitre 35 : Pilote inspecteur agréé

Il est recommandé :

RCM 147 Que Transports Canada adopte un programme qui aboutirait à une délégation plus poussée de pouvoirs aux pilotes inspecteurs agréés de transporteurs aériens qui ont un dossier de sécurité exemplaire et dont les programmes de formation et de contrôle des pilotes sont au point. Il faudrait également envisager de déléguer des pouvoirs à ces transporteurs relativement aux contrôles initiaux de compétence des pilotes et aux augmentations de qualification.

RCM 148 Que Transports Canada mette sur pied un programme complet de contrôle tant des pilotes inspecteurs agréés que d'un échantillon représentatif des pilotes de chaque transporteur, afin de garantir l'application satisfaisante et continue des normes.

RCM 149 Que Transports Canada se réserve le droit de faire et fasse effectivement des contrôles par sondage de la compétence de tous les pilotes des transporteurs aériens, y compris les pilotes inspecteurs agréés, comme il l'entend et sans préavis.

RCM 150 Que Transports Canada se charge des contrôles de compétence initiaux et des vérifications en ligne de tous les transporteurs qui mettent un nouveau type d'aéronef en service, afin de garantir que les normes exigées continuent à être respectées dans l'exploitation du nouveau type d'aéronef par ce transporteur.

RCM 151 Que Transports Canada s'assure que toutes les vérifications de compétence pilote passées sur des avions de plus de 12 500 livres et sur tous les avions à réaction soient uniquement effectuées par des inspecteurs de transporteurs aériens ou par des pilotes inspecteurs agréés qui détiennent une qualification en règle pour le type d'avion exact sur lequel la vérification a lieu.

RCM 152 Que Transports Canada s'assure que les vérifications de compétence pilote passées sur des avions à hélice et sur des avions de moins de 12 500 livres soient uniquement effectuées par des inspecteurs de transporteurs aériens ou par des

pilotes inspecteurs agréés qui détiennent une qualification pour le type d'avion concerné ou pour un avion comparable.

RCM 153 Que Transports Canada crée une définition claire et non ambiguë de l'expression «avion comparable» et l'emploie dans tous les règlements et tous les manuels d'appui concernés.

RCM 154 Que Transports Canada récrive de toute urgence la partie de son Manuel du pilote inspecteur de transporteur aérien qui porte sur les conflits d'intérêt, en respectant les objectifs suivants :

a) donner une définition claire de ce que signifie l'expression «conflit d'intérêt» relativement aux pilotes inspecteurs agréés;
b) préciser les domaines dans lesquels un conflit d'intérêt peut survenir en plus du domaine de l'intérêt financier.

RCM 155 Que Transports Canada donne à ses inspecteurs de transporteurs aériens des directives explicites sur les conflits d'intérêt, à employer dans l'examen des candidatures à la fonction de pilote inspecteur agréé.

RCM 156 Que Transports Canada fasse une évaluation quant à la possibilité de conflit d'intérêt à l'égard de chaque candidature à la fonction de pilote inspecteur agréé et qu'un rapport écrit de cette évaluation soit conservé.

Chapitre 36 : La sous-traitance, les dispenses, les contrôles au hasard et les inspections sans préavis

Il est recommandé :

RCM 157 Que Transports Canada réglemente adéquatement la pratique selon laquelle des transporteurs aériens passent des contrats avec d'autres entreprises ou organismes pour se procurer les installations ou les services exigés aux termes de leur permis d'exploitation.

RCM 158 Que les inspecteurs de Transports Canada reçoivent des indications claires et directes sur la manière d'appliquer la réglementation aérienne dans l'agrément des arrangements et

des installations que les transporteurs aériens canadiens désirent sous-traiter à d'autres entreprises ou organismes.

RCM 159 Que Transports Canada mette sur pied, à l'intention des hauts gestionnaires, une politique claire et non équivoque précisant la base sur laquelle reposera la prise en considération d'une demande de dispense et garantissant que toutes les questions liées à la sécurité auront été pleinement étudiées et jugées satisfaisantes avant l'octroi d'une telle dispense.

RCM 160 Que Transports Canada prenne des mesures pour augmenter de façon substantielle le nombre d'inspections sans préavis des transporteurs aériens, l'accent étant particulièrement mis sur les domaines sensibles à la sécurité ou à risques élevés.

Chapitre 37 : La gestion de la sécurité et l'organisation de Transports Canada

Il est recommandé :

RCM 161 Que Transports Canada propose un amendement à la *Loi sur l'aéronautique* pour que soient énoncées clairement les responsabilités du Ministre en matière de sécurité aérienne. L'amendement devrait insister sur la responsabilité du Ministre de façon à assurer que l'agencement du Ministère permette au Ministre d'être toujours informé précisément de la capacité de son Ministère à s'acquitter efficacement de son mandat en matière de sécurité.

RCM 162 Que Transports Canada soit structuré d'une manière qui procure la structure de gestion nécessaire pour que le Ministre et le Sous-ministre soient parfaitement informés de toutes les questions ayant une incidence sur la sécurité aérienne et qui garantisse que des mesures appropriées seront prises au moment opportun pour régler les questions de sécurité aérienne.

RCM 163 Que Transports Canada établisse clairement les objectifs des programmes de sécurité aérienne et qu'il définisse l'étendue des activités en matière d'inspection, de surveillance et d'application de la loi qui devraient être tenues dans une période de temps donnée. Ces objectifs devraient être fixés en

consultation avec du personnel du Groupe aviation disposant de la compétence technique et opérationnelle voulue.

RCM 164 Que Transports Canada nomme dans chaque région, une personne (un directeur général, par exemple) qui serait responsable de l'application des programmes relevant du Groupe des aéroports et du Groupe aviation. Celle-ci devrait relever directement d'un haut fonctionnaire ou d'un sous-ministre adjoint à l'administration centrale chargé de l'application de ces programmes à l'échelle nationale.

RCM 165 Que les directeurs généraux en poste dans les régions (proposés à la recommandation RCM 164 ci-dessus) soient autorisés à gérer leurs ressources d'une manière souple et responsable. L'autorité qui leur serait conférée devrait être assortie d'une responsabilité correspondante et d'un mécanisme de surveillance précis garantissant une gestion responsable.

RCM 166 Que Transports Canada crée un poste de responsable opérationnel de la sécurité aérienne à l'administration centrale et prévoit en conséquence le personnel de soutien. Cette personne devrait relever directement du gestionnaire au sommet de la hiérarchie de l'Aviation au Ministère et devrait être chargée de vérifier le rendement du Groupe des aéroports et du Groupe aviation en matière de sécurité.

RCM 167 Que Transports Canada participe activement aux travaux de recherche et de développement nécessaires pour établir l'efficacité des systèmes de mesure qui permettront de faire une utilisation aussi efficace que possible des ressources pour assurer la sécurité. Il faudrait favoriser la collaboration avec la Federal Aviation Administration des États-Unis et d'autres groupes internationaux et prévoir les ressources nécessaires à cet effet, de sorte qu'on puisse tirer le maximum des programmes de recherche et de développement, et cela, le plus rapidement possible.

RCM 168 Que des comités sur la sécurité aérienne de Transports Canada soient formés dans les régions et à l'administration centrale, et que ceux-ci aient accès directement au responsable de la sécurité aérienne opérationnelle de l'administration centrale.

RCM 169 Que Transports Canada mette sur pied, à l'intention des cadres supérieurs et des dirigeants du Ministère qui sont responsables des programmes aéronautiques ou qui y sont associés, un programme de sensibilisation obligatoire visant à leur faire prendre conscience des fondements des politiques en matière de sécurité aérienne et de la nécessité de respecter ces politiques.

Septième partie : Facteurs humains

Chapitre 38 : Renseignements sur l'équipage

Il est recommandé :

RCM 170 Que Transports Canada règle l'anomalie qui se trouve dans l'Ordonnance sur la navigation aérienne, Série VII, numéro 2, quant à l'absence de toute disposition concernant le nombre maximal d'heures de vol et le nombre maximal d'heures de service des agents de bord.

Chapitre 39 : Coordination entre membres de l'équipage et communication, par les passagers, de préoccupations liées à la sécurité

Il est recommandé :

RCM 171 Que Transports Canada institue des règlements obligeant les transporteurs aériens à dispenser un cours de gestion dans le poste de pilotage et à prévoir des procédures d'utilisation normalisées pour tous les membres d'équipage de conduite et d'équipage de cabine. Cette formation devra être conçue pour viser à la coordination des activités en vol et à l'échange de renseignements dans toute l'équipe (équipage de conduite et équipage de cabine), ce qui comprend les particularités suivantes :

a) Comme partie d'une telle formation à la gestion dans le poste de pilotage, la formation commune devra être

dispensée à tous les commandants de bord et à tous les agents de bord responsables, afin que chacun des membres de ces deux catégories comprenne parfaitement les devoirs et les responsabilités de l'autre.

b) Tous les agents de cabine devront recevoir une formation suffisante pour leur permettre de reconnaître les situations pouvant être dangereuses, que ce soit dans la cabine ou à l'extérieur de celle-ci. Si des priorités doivent être fixées pour ce genre de formation, celle-ci devra être dispensée en premier lieu aux agents de bord responsables.

c) L'une des annonces normalement diffusées avant le vol par le circuit d'annonces aux passagers devra aviser ces derniers qu'ils peuvent attirer l'attention des agents de bord sur leurs préoccupations.

d) Tous les agents de bord devront recevoir la formation et les consignes visant à la transmission au commandant de bord, par l'intermédiaire de l'agent de bord responsable, de toutes les préoccupations qu'ils peuvent avoir ou dont ils peuvent être saisis de la part de tout passager à propos de la sécurité à bord, à moins que le manque de temps ou d'autres circonstances ne permettent pas de suivre cette manière de procéder par voie hiérarchique.

e) Après formation appropriée, tous les agents de bord responsables seront encouragés à surveiller dans les mauvaises conditions météorologiques d'hiver l'état de la surface des ailes de l'avion dans le cadre de la visite systématique de cabine avant décollage, afin de vérifier s'il y a contamination et pour compléter à cet égard la vérification qui constitue la responsabilité primordiale du commandant.

f) Les pilotes devront être avisés de ce que les préoccupations soulevées par les agents de bord doivent être prises au sérieux et donneront lieu, le cas échéant, à des vérifications.

g) Les pilotes devront recevoir la consigne, quand ils voyagent comme passagers à bord d'un avion, de ne jamais supposer que l'équipage aux commandes est au courant d'une quelconque situation qu'eux-mêmes perçoivent comme préoccupante quant à la sécurité. De tels passagers pilotes devront être incités à faire part de ce genre de préoccupations à l'agent de bord en demandant à celui-ci que le renseignement soit communiqué au commandant de bord.

RCM 172 Que, afin de dissiper toute notion éventuelle de «courtoisie professionnelle» ou de «respect» empêchant la communication de renseignements sur une situation dangereuse, notamment en ce qui concerne les pilotes de ligne voyageant autrement qu'en service, tous les transporteurs aériens du Canada et l'Association canadienne des pilotes de ligne, remettent à chacun de leurs pilotes une déclaration non équivoque désavouant toute idée selon laquelle les échanges de bons procédés et le respect entre pairs interdisent à un pilote de ligne se trouvant à bord d'un avion comme passager voyageant autrement qu'en service d'attirer l'attention du commandant de bord sur une question de sécurité qui le préoccupe. La déclaration devrait indiquer que, s'il n'est pas tenu de le faire, il est opportun qu'un pilote se trouvant à bord d'un avion comme passager voyageant autrement qu'en service, fasse part au commandant de bord, par l'intermédiaire d'un agent de bord, de toute préoccupation relative à la sécurité à bord de l'avion.

RCM 173 Que le commandant de bord d'un avion mis en œuvre dans des conditions météorologiques défavorables d'hiver soit officiellement tenu d'aviser l'agent de bord responsable, avant le départ de la porte d'embarquement, s'il y aura dégivrage au sol de l'avion et, afin de dissiper toute appréhension possible chez les passagers, que ceux-ci soient avisés en conséquence par le circuit d'annonce aux passagers.

RCM 174 Qu'à tout moment avant le début de la course au décollage, s'il n'y a pas eu au préalable diffusion d'un message du commandant de bord pour indiquer que l'avion, exposé à des conditions météorologiques défavorables d'hiver, doit être dégivré, l'agent de bord responsable soit tenu d'aviser le commandant de bord de ses propres préoccupations ou de toute préoccupation dont un agent de bord quelconque ou un passager quelconque se trouvant à bord de l'avion lui a fait part au sujet de la contamination de l'aile.

Chapitre 40 : Performance humaine : Analyse des systèmes

Le chapitre sur l'efficacité humaine du présent rapport est, de bien des façons, une synthèse de toutes les questions auxquelles l'équipage a été

confronté le 10 mars 1989, et les recommandations pertinentes ont déjà été formulées ailleurs. Je n'ai pas l'intention de répéter en détail ces recommandations, mais par soucis de continuité, voici un résumé des recommandations principales déjà formulées qui concernent l'efficacité humaine :

- Transports Canada devrait mettre sur pied en toute priorité un nouveau programme de certification et d'inspection des transporteurs aériens dans lequel il serait prévu une meilleure réglementation sur la sécurité, des ressources convenables, et du personnel suffisamment qualifié et formé.
- La réglementation devrait obliger tous les membres d'équipage d'un transporteur aérien à recevoir une formation officielle sur la gestion dans le poste de pilotage.
- Les transporteurs aériens canadiens et Transports Canada devraient promouvoir activement une formation et une évaluation adaptées aux équipages comme moyen plus efficace de former et d'évaluer les équipages de conduite des transporteurs aériens.
- La nomination d'un responsable de la sécurité aérienne d'un transporteur aérien devrait être approuvée par Transports Canada, et la réglementation devrait obliger les transporteurs aériens canadiens à mettre sur pied un programme de sécurité aérienne.
- Une description systématique et claire du sur-refroidissement, obtenue à partir des résultats d'une recherche telle que celle menée pour le compte de la présente Commission d'enquête, devrait faire partie des manuels d'exploitation des vols ou des manuels d'utilisation des aéronefs et des publications gouvernementales telles que la Publication d'information aéronautique, pour renseigner tous les pilotes et le personnel des opérations aériennes sur les facteurs qui risquent de faire coller de la contamination aux surfaces portantes.

Les recommandations jamais mentionnées auparavant et qui concernent principalement le présent chapitre sont les suivantes :

RCM 175 Que le Bureau de la sécurité des transports du Canada étoffe ses procédures d'enquête sur les facteurs humains en matière d'accidents d'avion de manière à y ajouter une section détaillée portant sur le rôle de la direction du transporteur aérien en matière de gestion de la sécurité des vols et de manière à encourager, dans le cours de la procédure d'enquête, l'examen des lacunes de la direction en tant que facteurs contributifs.

RCM 176 Que, conjointement à la recommandation précédente, RCM 171, le Bureau de la sécurité des transports prenne activement les mesures nécessaires pour faire modifier les documents concernés de l'OACI pour qu'ils traitent également du rôle de la direction du transporteur aérien en matière de gestion de la sécurité des vols.

Huitième partie : Questions légales et autres portées à l'attention de la Commission

Chapitre 41 : Le processus d'enquête sur les accidents d'aviation au Canada

Il est recommandé :

RCM 177 Que la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport* et de la sécurité des transports soit amendée et que des règlements soient introduits afin d'accorder aux parties directement intéressées par l'enquête consécutive à un grave accident aérien le droit de nommer, en consultation avec l'enquêteur désigné, des personnes possédant des connaissances spécialisées choisies dans leurs rangs afin qu'elles participent à l'enquête à titre de participants à part entière (plutôt qu'à titre de simples observateurs) au sein de groupes d'enquête spécifiques comme les groupes exploitation, facteurs humains, dossiers, systèmes, moteurs, étude des lieux, ou autres.

Les termes et conditions relatifs à la participation de ces représentants devraient être déterminés par le Bureau de la sécurité des transports du Canada et devraient comprendre des dispositions visant à placer les participants sous l'autorité et la responsabilité de l'enquêteur désigné, de même que des dispositions visant à assurer la confidentialité absolue de tous les renseignements et documents recueillis dans le cadre de l'enquête.

RCM 178 Que les articles 28, 29 et 30 de la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* (BCEATST) soient amendés afin de rendre disponibles, à titre confidentiel, les déclarations des témoins, les enregistrements de bord et les dossiers des communications, dont il est fait mention dans ces articles, aux personnes ayant reçu le statut de participant à part entière en tant que représentants des parties directement intéressées à l'enquête sur l'accident; et que toutes les autres dispositions des articles 28, 29 et 30 de la *Loi sur le BCEATST* soient modifiées en conséquence, afin de donner tout leur sens et leur effet aux modifications recommandées.

RCM 179 Que le paragraphe 24(2) de la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports (BCEATST)* soit abrogé. Le Bureau de la sécurité des transports du Canada, pour conserver son indépendance, ne devrait pas être tenu de faire parvenir une copie du projet de son rapport indiquant ses conclusions et les manquements relevés à la sécurité à tout ministre ou à toute autre personne directement intéressée par ses conclusions afin de leur accorder la possibilité de lui présenter leurs observations sur ce projet de rapport avant la rédaction du texte définitif.

Les autres dispositions de l'article 24 de la *Loi sur le BCEATST* devraient être modifiées en conséquence, afin de donner tout son sens et son effet à l'abrogation du paragraphe 24(2).

RCM 180 Qu'on ajoute un article à la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* pour fournir à tout ministre ou à toute autre personne directement intéressée par les conclusions du Bureau l'occasion, après la fin de l'enquête sur l'accident d'aviation et la collecte des indices, de faire des représentations formelles, dans un délai déterminé par le Bureau, dont le Bureau tiendrait compte pendant ses délibérations.

RCM 181 Que l'article 26 de la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* soit amendé afin d'inclure une disposition spécifique autorisant une partie directement intéressée à une investigation ou à une enquête publique à adresser une requête au Bureau pour qu'il réexamine les conclusions de son rapport final lorsqu'il apparaît que des indices matériels nouveaux ont été décou-

verts après la fin de l'enquête et que ceux-ci pourraient raisonnablement entraîner une modification des conclusions, ou lorsqu'il apparaît que les conclusions factuelles du Bureau sont erronées.

RCM 182 Que la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* soit amendée afin d'exiger que toutes les interviews de témoins effectuées par les enquêteurs en rapport avec un accident d'aviation soient enregistrées sur bandes magnétiques et transcrites par la suite.

RCM 183 Que le Bureau de la sécurité des transports du Canada ajoute à la liste de ses employés les noms, adresses et numéros de téléphone de spécialistes professionnels canadiens et étrangers hautement qualifiés dans diverses disciplines à qui il pourrait faire appel pour qu'ils collaborent à toute enquête donnée sur un accident d'aviation. Une telle liste devrait être mise à jour périodiquement en consultation avec la communauté aéronautique canadienne.

RCM 184 Que le Bureau de la sécurité des transports du Canada entretienne de manière générale des liens très étroits avec l'Établissement aéronautique national et avec le Conseil national de recherches du Canada, sur une base ad hoc, et qu'il utilise pleinement leurs installations et leurs équipes d'experts dans divers disciplines dans le cadre des enquêtes sur les accidents d'aviation.

RCM 185 Que les paragraphes 24(5) et 24(6) de la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports (BCEATST)* soient amendés afin de conférer au Bureau la responsabilité et l'autorité légale de surveiller et de suivre en permanence les mesures prises par le ministre des Transports relativement à chacune des recommandations en matière de sécurité du Bureau et, si aucune mesure n'est prise par le ministre au cours du délai prescrit, d'exiger du ministre une explication écrite à cet égard. De plus, un code de procédure légale devrait obliger Transports Canada à fournir une date de résolution, à l'intérieur d'une période spécifique, pour toutes les recommandations du Bureau acceptées par le ministre, accompagnée d'une explication pour justifier le délai proposé. Dans le cas où la mesure prise par le ministre diffère de celle qui lui était recommandée par

le Bureau, ou si le ministre se propose de ne prendre aucune mesure relativement à une recommandation du Bureau, les raisons devraient alors en être fournies par écrit au Bureau et être à la disposition du public.

Les autres dispositions de l'article 24 de la *Loi sur le BCEATST* devraient être modifiées en conséquence, afin de donner tout leur sens et leur effet aux modifications recommandées.

RCM 186 Que l'on continue de mentionner dans le Rapport annuel du Bureau de la sécurité des transports du Canada, comme on le fait actuellement, toutes les recommandations, intérimaires ou finales, présentées par le Bureau au ministre au cours de l'année précédente, mais qu'on y ajoute des commentaires portant sur les mesures prises par le ministre en réponse à ces recommandations.

RCM 187 Que le Bureau de la sécurité des transports du Canada donne à ses experts une formation en matière judiciaire et qu'il fasse appel au besoin à des ressources venant de l'extérieur pour l'aider à fournir cette formation.

RCM 188 Que le Bureau de la sécurité des transports du Canada adopte officiellement une politique reconnaissant que les facteurs humains en cause dans un accident d'aviation sont un sujet qu'il est légitime d'explorer et qu'il s'agit d'un élément important du processus d'enquête.

RCM 189 Que le Bureau de la sécurité des transports du Canada adopte officiellement une politique reconnaissant qu'il convient que le Bureau tire des conclusions de faits basés sur la prépondérance de la preuve et qu'il fasse référence à ces conclusions dans son processus de prise de décision.

Chapitre 43 : Opposition à produire des documents fondée sur la présence de renseignements confidentiels du Conseil privé de la Reine, article 39 de la Loi sur la preuve au Canada, L.R.C. (1985), ch. C-5

Il est recommandé :

RCM 190 Que l'article 39 de la *Loi sur la preuve au Canada*, L.R.C (1985), chapitre C-5, soit modifié de façon à permettre à un commissaire nommé en vertu de la *Loi sur les enquêtes* de juger, lors d'une audience à huis clos, du bien-fondé de l'opposition à produire un document faite en vertu des dispositions de l'article 39 de la loi et reposant sur la nature confidentielle de renseignements du Conseil privé de la Reine. Un tel examen devrait s'intéresser à la nature du document en question ainsi qu'à sa pertinence et à sa valeur probante quant à l'objet de l'enquête, et il devrait mettre en balance la demande de reconnaissance du caractère confidentiel prévue à l'article 39 de la loi et l'intérêt public à la divulgation complète d'un tel document. Une modification adéquate des dispositions de la *Loi sur les enquêtes* permettrait également de satisfaire pleinement à cette recommandation.

Chapitre 44 : La loi sur les enquêtes, L.R.C. 1985, ch. 1-11, art. 13

Il est recommandé :

RCM 191 De réexaminer les dispositions de l'article 13 de la *Loi sur les enquêtes* et, à tout le moins, d'y apporter les modifications nécessaires qui suivent afin de prévoir :

a) une définition d'«imputation de faute» qui préciserait particulièrement le sens du terme «faute»;
b) des instructions plus précises quant au moment auquel il faut donner le préavis, compte tenu des difficultés qui ont été soulignées dans le présent rapport;
c) une exception à l'obligation de donner le préavis lorsque l'enquête est menée comme une instance quasi-judiciaire, en présence d'avocats représentant les parties visées par des constatations défavorables et avec les garanties en matière de procédure et de preuve qui sont discutées dans le présent rapport, ou bien lorsqu'on peut autrement déduire que la personne à l'encontre de laquelle des allégations ont été faites a été informée de celles-ci.

ANNEXES GÉNÉRALES

Annexe A

C.P. 1989-532

CANADA

CONSEIL PRIVÉ

Copie certifiée conforme au procès-verbal d'une réunion du Comité du Conseil privé, approuvé par Son Excellence le Gouverneur général le 29 mars 1989

Le Comité du Conseil privé, sur avis conforme du ministre des Transports, recommande que soit émise, en vertu de la Partie I de la Loi sur les enquêtes, une commission revêtue du grand sceau du Canada portant nomination de l'honorable Virgil Peter Moshansky, un juge de la Cour du Banc de la Reine de l'Alberta, à titre de commissaire chargé d'enquêter sur les causes de l'écrasement de l'avion Fokker F-28, vol 363 d'Air Ontario, à Dryden (Ontario) le 10 mars 1989, de même que les facteurs qui y ont contribué, et de présenter un rapport incluant les recommandations qu'il juge nécessaire de proposer dans l'intérêt de la sécurité aérienne; et

Le Comité recommande également:

a) que le commissaire soit autorisé à adopter les méthodes et les procédures qu'il considère les plus indiquées pour la conduite de l'enquête au moment qu'il jugera opportun;

b) que le commissaire soit autorisé à siéger aux endroits et aux moments qu'il juge convenir;

c) que le commissaire soit autorisé à louer les bureaux et les installations nécessaires à l'enquête, conformément aux politiques du Conseil du Trésor;

d) que le commissaire soit autorisé à recourir, comme le prévoit l'article 11 de la Loi sur les enquêtes, aux services d'experts et d'autres personnes, aux taux de rémunération et de remboursement approuvés par le Conseil du Trésor;

e) que le commissaire reçoive pour instruction de recommander au gouverneur en conseil, le cas échéant, les groupes et les personnes susceptibles de comparaître devant lui qui devraient, à son avis, dans

...../2

C.P. 1989-532

- 2 -

l'intérêt public, recevoir une aide pour les frais de justice qu'ils peuvent engager à l'occasion de ces comparutions, ainsi que le montant de cette aide;

f) que le commissaire reçoive pour instructions:

(i) de présenter un rapport provisoire, dans les deux langues officielles, au gouverneur en conseil, dans les six mois qui suivent la date de sa nomination et de présenter tout autre rapport provisoire, dans les deux langues officielles, qu'il juge nécessaire; et

(ii) de présenter le rapport définitif, dans les deux langues officielles, au gouverneur en conseil, au plus tard le 30 mars 1990; et

g) que le commissaire reçoive pour instruction de remettre les dossiers et documents de l'enquête au greffier du Conseil privé le plus tôt possible après la fin de l'enquête.

CERTIFIED TO BE A TRUE COPY - COPIE CERTIFIÉE CONFORME

CLERK OF THE PRIVY COUNCIL - LE GREFFIER DU CONSEIL PRIVÉ

C.P. 1991-2591

Copie certifiée conforme au procès-verbal d'une réunion du Comité du Conseil privé, approuvé par Son Excellence le Gouverneur général le 30 décembre 1991

CANADA

CONSEIL PRIVÉ

VU QUE la **Commission d'enquête sur l'écrasement d'un avion d'Air Ontario à Dryden (Ontario)** a reçu instructions de présenter, dans les deux langues officielles, au gouverneur en conseil, au plus tard le 31 décembre 1991, le rapport définitif;

ET VU QUE la Commission ne sera pas en mesure de présenter le rapport définitif le ou avant le 31 décembre 1991, le Commissaire a demandé une prolongation jusqu'au 31 mars 1992 pour préparer et présenter le rapport définitif,

À CES CAUSES, sur recommandation du premier ministre et en vertu de la Partie I de la Loi sur les enquêtes, le Comité du Conseil privé recommande qu'une Commission soit émise modifiant la Commission émise en vertu de décret C.P. 1989-532 du 29 mars 1989, modifié par les décrets C.P. 1990-625 du 29 mars 1990, C.P. 1991-1187 du 20 juin 1991 et C.P. 1991-1845 du 26 septembre 1991, en abrogeant le paragraphe suivant:

"f) que le commissaire reçoive pour instructions:

(ii) de présenter le rapport définitif, dans les deux langues officielles, au gouverneur en conseil, au plus tard le 31 décembre 1991; et"

et en le remplaçant par ce qui suit:

"f) que le commissaire reçoive pour instructions:

(ii) de présenter le rapport définitif dans les deux langues officielles, au gouverneur en conseil, au plus tard le 31 mars 1992; et"

CERTIFIED TO BE A TRUE COPY - COPIE CERTIFIÉE CONFORME

CLERK OF THE PRIVY COUNCIL - LE GREFFIER DU CONSEIL PRIVÉ

Annexe B

Avocats et représentants des parties ayant été autorisées à participer

	Avocats ou représentants
Conseillers juridiques de la Commission	Frederick R. von Veh, c.r. de la Commission *Conseiller juridique de la Commission* *Stikeman, Elliott* *Toronto (Ontario)*
	Gregory L. Wells *Conseiller juridique associé* *Calgary (Alberta)*
Personnel juridique	Adam S. Albright William R. Cottick Laurence C. Goldberg William M. McIntosh Douglas M. Worndl
Avocats-conseils de la Commission	W. Ian C. Binnie, c.r. Peter H. Griffin *McCarthy, Tétrault* *Toronto (Ontario)*
Coroner en chef de l'Ontario	Paul A. Bailey *Procureur de la Couronne* *Chatham (Ontario)*
Air Canada	Rémi J. Lafrenière, c.r. *Air Canada* *Montréal (Québec)*

Air Ontario Inc.	D. Bruce MacDougall, c.r. Gérard A. Chouest William J. Dunlop Peter M. Jocobsen Ann Bourke (étudiante en droit) *Paterson, MacDougall* *Toronto (Ontario)*
Association canadienne des pilotes de lignes aériennes (ACPLA)	John T. Keenan Linda P. Thayer *Gravenor Keenan* *Montréal (Québec)*
Fokker Aircraft B.V.	G. Robert W. Gale, c.r. *Blake, Cassels & Graydon* *Toronto (Ontario)*
Lignes aériennes Canadien International	Donald I. Brenenr, c.r. Scott W. Fleming *Brenner & Company* *Vancouver (Colombie-Britannique)*
Menasco Aerospace Ltd	Berndt Weber *Représentant, Support technique* *Menasco Aerospace Ltd* *Oakville (Ontario)*
Rolls-Royce Ltd	Eric Lane *Allister Ogilvie Lane, Allen* *Toronto (Ontario)*
Survivants et successions des victimes	Kristopher H. Knutsen, c.r. W. Danial Newton *Carrel & Partners* *Thunder Bay (Ontario)* S. Alexander Zaitzeff *Zaitzeff, Cancade* *Thunder Bay (Ontario)*

Syndicat canadien de la fonction publique (SCFP), division du transport aérien	Leanne M. Chahley *Caley & Wray* *Toronto (Ontario)*
Toronto Star (Torstar Corporation) et Presse canadienne	J. Blair Mackenzie *Torstar Corp.* *Toronto (Ontario)*
Transports Canada et Procureur général	Duff F. Friesen, c.r. *Ministère de la Justice du Canada* *Ottawa (Ontario)*
	J. Sanderson Graham D. M. Fiorita *Services juridiques de Transports Canada* *Ottawa (Ontario)*
Ville de Dryden et Aéroport municipal	David A. Tomplins Katherine A. Auvinen *Bell, Temple* *Toronto (Ontario)*
	Terrence A. Platana *McAuley & Partners* *Dryden (Ontario)*

Annexe C

Parties ayant reçu un statut de participant à part entière, un droit de participation limité, un statut de participant spécial et un statut d'observateur

Parties ayant reçu un statut de participant à part entière
Air Ontario Inc.
Association canadienne des pilotes de lignes aériennes
Coroner en chef de l'Ontario
Fokker Aircraft B.V.
Sa Majesté la Reine, représentée par le ministre des Transports et le procureur général du Canada
Syndicat canadien de la fonction publique, division du transport aérien
Ville de Dryden et Aéroport de Dryden

Parties ayant reçu un droit de participation limité
Air Canada
Lignes aériennes Canadien International
Menasco Aerospace Ltd
Rolls-Royce Ltd
Toronto Star/Presse canadienne

Parties ayant reçu un statut de participant spécial
Survivants et successions des victimes

Observateurs
Groupe de la navigation aérienne

Annexe D

Liste des témoins qui ont comparu devant la Commission

Témoin	Date et lieu de comparution
Brian Gordon Adams Survivant de l'écrasement	27 septembre 1989 Thunder Bay
David Jeffrey Adams Enquêteur sur la sécurité aérienne Australian Bureau of Air Safety Investigation Canberra, Australia	17 décembre 1990 Toronto
Richard Irvin Adams Conseiller indépendent en techniques de dégivrage Newport News, Virginie, É.-U.	18 juin 1990 Toronto
Angus Moncrieff (Monty) Allan Pilote Air Ontario (Toronto)	14 août 1990 Toronto
Norbert Wolfgang Altmann Pilote Bearskin Air Services	14 novembre 1989 Toronto
Gert Ingemar Andersson Pilote Linjeflyg Airlines Stockholm, Suède	21-22 juin 1990 Toronto
Ronald Douglas Armstrong Directeur régional Direction générale de la réglementation aérienne Région de l'Ontario Transports Canada	22-23 octobre 1990 Toronto

Témoin	Date et lieu de comparution
John Ashmore Directeur du contrôle de la maintenance Air Ontario (London)	29 mars 1990 Toronto
Kostas J. (Gus) Athanasiou Chef d'équipe Air Ontario (Toronto)	2 février 1990 Toronto
Joseph P. Bajada Technicien d'entretien d'aéronef Section d'analyse des aéronefs Bureau canadien de la sécurité aérienne	4-5 avril 1990 Toronto
Tara Kim Barton Agent du service à la clientèle Canadian Partner et Dryden Air Services	17 novembre 1989 Toronto
Diane May Beasant Propriétaire et présidente Dryden Air Services	23 novembre 1989 Toronto
Mark Arthur Beasant Policier, Police provinciale de l'Ontario Préposé à temps partiel aux aires de service Dryden Air Services	23 novembre 1989 Toronto
Lawrence Eldon Beeler Président Centre de vol de Dryden	15-16 novembre 1989 Toronto
David John Berezuk Survivant de l'écrasement Pilote Air Ontario (Thunder Bay)	25-26-27 septembre 1989 Thunder Bay
Alfred Bertram Survivant de l'écrasement Spécialiste de l'information de vol Transports Canada Rankin Inlet, Territoires du Nord-Ouest	29 septembre 1989 Thunder Bay

Témoin	Date et lieu de comparution
John Wesley Biro Survivant de l'écrasement	12 octobre 1989 Thunder Bay
Kenneth Richard Bittle Vice-président Génie et maintenance Air Ontario	29-30-31 août 1990 Toronto
Brian Gene Boucher Pilote Air Canada (Toronto) Directeur à temps partiel de la formation Service des incendies, Niagara-on-the-Lake	26 avril 1990 Toronto
Arthur Ernest Bourre Observateur météorologique et opérateur d'équipement Aéroport Municipal de Dryden	22 novembre 1989 Toronto
Wilson John Boynton Superviseur technique Air Ontario (London)	16 février 1990 Toronto
Jill Edith Brannan Préposée aux billets et agent d'embarquement Centre de vol de Dryden	11 octobre 1989 Thunder Bay
Martin Herbert Brayman Surintendant régional à la retraite Division de l'inspection des transporteurs aériens (gros avions) Direction générale de la réglementation aérienne Région de l'Ontario Transports Canada	31 octobre, 1er novembre 1990 Toronto
Steven George Brezden Technicien d'entretien d'aéronefs à la retraite Air Ontario (Winnipeg)	16 février 1990 Toronto

Témoin	Date et lieu de comparution
Craig Michael Brown Pilote Terraquest Limited	19 juillet 1989 Dryden
Morgan Brown Chef préposé d'escale Air Canada (Thunder Bay)	27 mars 1990 Toronto
Warren James Brown Régulateur Air Ontario (London)	21 février 1990
Charles Thomas Bruzell Directeur des services à la clientèle Air Canada (Winnipeg)	20 février 1990 Toronto
John C. Callan Chef administrateur Ville de Dryden	18 juillet 1989 Dryden
Ricardo Alfonso Campbell Survivant de l'écrasement	28 septembre 1989 Thunder Bay
Claude Castonguay Pilote Air Ontario	10 septembre 1990 Toronto
Peter Bonham Clay Témoin expert indépendent en démontage et évaluation du rendement des moteurs Rolls-Royce	5-6 avril 1990 Toronto
Rodney John Coates Directeur régional des services à la clientèle Air Ontario (Toronto)	28 mars 1990 Toronto
Vaughan Stephen Cochrane Directeur général Centre de vol de Dryden	6-7-8 mars 1990 Toronto

Témoin	Date et lieu de comparution
Russell Wayne Copeland Régulateur Air Ontario (London)	15 février 1990 Toronto
Donald Leslie Crawshaw Survivant de l'écrasement	28 septembre 1989 Thunder Bay
Douglas Gary Davis Sergent Police provinciale de l'Ontario Détachement de Dryden	20-24 juillet 1989 Dryden
Charles Joseph Deluce Chef pilote de F-28 et directeur de projet Air Ontario (Toronto)	17-18-19-20-21 septembre 1990 3-4 décembre 1990 Toronto
William Stanley Deluce Président et directeur général Air Ontario (London)	10-11-12-13 décembre 1990 Toronto
Donald James Douglas Directeur régional Direction de la navigation aérienne Région du Pacifique Transports Canada	23 novembre 1990 Toronto
Henry Abram Dyck Surintendent Division de l'inspection des transporteurs aériens Direction de la navigabilité Direction générale de la réglementation aérienne Administration centrale de Transports Canada	13-14-15-16 novembre 1990 Toronto
James Lemar Esh Employé Centre de vol de Dryden et Dryden Air Services	16 novembre 1989 Toronto
Michael Andrew Ferguson Survivant de l'écrasement	14 septembre 1989 Thunder Bay

Témoin	**Date et lieu de comparution**
Susan Mary Ferguson Survivante de l'écrasement	14 septembre 1989 Thunder Bay
Rita Figliomeni Agente de bord Air Ontario (Thunder Bay)	27 mars 1990 Toronto
Jerry Deroal Fillier Préposé aux aires de trafic et ravitailleur Centre de vol de Dryden	17 novembre 1989 Toronto
James Edward Foot Spécialiste en génie électrique et mécanique Bureau canadien de la sécurité aérienne	3-4 avril 1990 Toronto
Keith Warren Fox Pilote et passager du vol 1363 Air Ontario (Toronto)	5-6 mars 1900 Toronto
Michael Gatto Survivant de l'écrasement	14 septembre 1989 Thunder Bay
Raymond Martin Gibbs Pilote Bearskin Air Services	15 novembre 1989 Toronto
Raymond Marshall Godfrey Pompier volontaire Service des incendies des Territoires non organisés de l'Ontario Canton de Wainwright, Ontario	24 juillet 1989 Dryden
Daniel Martin Godin Survivant de l'écrasement	28 septembre 1989 Thunder Bay
Arthur Edward Grenier Constable Police provinciale de l'Ontario Détachement de Sioux Lookout	27 mars 1990 Toronto

Témoin	**Date et lieu de comparution**
Thomas Richard Groves Observateur météorologique Aéroport Municipal de Dryden	20 juillet 1989 Dryden
Harold Murray Haines Survivant de l'écrasement Pilote Air Canada (Sioux Lookout, Ontario)	10 octobre 1989 Thunder Bay
Jeffrey Earl Hamilton Agent des services d'urgence Groupe de gestion des aéroports Région centrale Transports Canada	7-8 décembre 1989 Toronto
Stephen John Hanley Technicien en soins d'urgence et travailleur paramédical Unité des ambulances aériennes Ministère de la Santé de l'Ontario Détachement de Sioux Lookout	25 juillet 1989 Dryden
Erik Bent Hansen Pilote Air Ontario (London)	17 août 1990 Toronto
Linda Marie Harder Préposée aux billets et agent d'embarquement Centre de vol de Dryden	17 novembre 1989 Toronto
Thomas James Harris Survivant de l'écrasement	13 septembre 1989 Thunder Bay
Sonia Victoria Hartwick Survivante de l'écrasement Agente de bord Air Ontario (Thunder Bay)	11-12-13 septembre 1989 Thunder Bay

Témoin	Date et lieu de comparution
Allan Clifford Haw Technicien d'aéroport et pompier auxiliaire Aéroport Municipal de Dryden	17 novembre 1989 Toronto
Robert Louis Helmreich Professeur de psychologie Université du Texas Austin, Texas, É.-U.	18-19-29 décembre 1990 Toronto
Eugene Garnett Hill Directeur, Certification et gestion de la configuration Division Renton Boeing Aircraft Seattle, Washington, É.-U.	19 juin 1990 Toronto
Roscoe Miner Carlyle Hodgins Propriétaire et pilote General Air Spray Ltd	14 novembre 1989 Toronto
Mogens Johannes (John) Holm Surintendent, Opérations aériennes Groupe de gestion des aéroports Transports Canada	14 juin 1990 Toronto
James Walrond Hutchinson Chef, Division de l'analyse des techniques de l'ingénierie Bureau canadien de la sécurité aérienne	9-10 avril 1990 Toronto
Allan Wesley Hymers Pilote de bombardier à eau Ministère des Ressources naturelles Dryden, Ontario	12 octobre 1989 Thunder Bay
Gary Edward Jackson Survivant de l'écrasement	27 septembre 1989 Thunder Bay

Témoin	**Date et lieu de comparution**
Joseph Edward Jackson Enquêteur désigné Équipe d'enquête sur l'accident Bureau canadien de la sécurité aérienne	23 février 1990 6-8 mars 1990 3 avril 1990 Toronto
Bjarne Krog (Brian) Jensen Directeur, Opérations aéroportuaires et servitudes au sol Air Canada (Montréal)	22 juin 1990 Toronto
Paul Scott Jensen Pilote Air Ontario	11-12 septembre 1990 Toronto
John Jerabek Superviseur de la maintenance en ligne Air Ontario (Toronto)	1er février 1990 Toronto
Thomas Sidney Jones Maire Ville de Dryden	17 juillet 1989 Dryden
George MacGregor Knox Directeur général régional par intérim Groupe de gestion des aéroports Région centrale Transports Canada	25-26 janvier 1990 Toronto
Ernest Kobelka Technicien des soins d'urgence Hôpital général du district de Dryden	25 juillet 1989 Dryden
Danilo (Dean) Koncan Directeur de service, Opérations Air Ontario (London)	20 février 1990 Toronto
Steve Korotyszyn Technicien d'entretien d'aéronefs et chef inspecteur Air Ontario (Toronto)	2 février 1990 Toronto

Témoin	**Date et lieu de comparution**
Martin Joseph Kothbauer Directeur de service Contrôle de la gestion des systèmes Air Ontario (London)	22 février 1990 Toronto
Stanley Michael Kruger Chef d'équipe Unité de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronefs Aéroport Municipal de Dryden	2-21 novembre 1989 Toronto
Alana Labelle-Hellmann Agente de bord Air Ontario	11 septembre 1990 Toronto
Claude André LaFrance Ancien sous-ministre adjoint pour l'aviation Administration centrale de Transports Canada	17 janvier 1991 Toronto
Jack Lampe Directeur, Services de fret et commissaire au dégivrage United Airlines Chicago, Illinois, É.-U.	20 juin 1990 Toronto
Daniel Keith Lavery Régulateur Air Ontario (London)	21 février 1990 Toronto
Paul Richard Lefebvre Préposé d'escale et co-président du Comité sur la santé et la sécurité Air Canada (Toronto)	15 juin 1990 Toronto
Gary Donald Harvey Linger Propriétaire ESSO Flight Refuelling Aéroport de Thunder Bay	27 mars 1990 Toronto

Témoin	Date et lieu de comparution
Peter Allan Louttit Directeur de l'aéroport Aéroport Municipal de Dryden	18-19 juillet 1989 Dryden
Lloyd Alexander McCoomb Directeur général Sécurité et services techniques Administration centrale de Transports Canada	26 juin 1990 Toronto
Gerald Hubert McCrae Pompier volontaire Services des incendies des Territoires non organisés de l'Ontario Canton de Wainwright, Ontario	24 juillet 1989 Dryden
Thomas Dickson (Dick) McDonald Président, Commission de l'aéroport Aéroport Municipal de Dryden	25 juillet 1989 Dryden
Bryce Neale MacGregor Chef par intérim Division des opérations et de la certification Direction générale de la réglementation aérienne Administration centrale de Transports Canada	20-21 novembre 1990 Toronto
Robert Carl McGogy Pilote privé	14 novembre 1989 Toronto
Jack Lyle McInnis Avitailleur de vol ESSO Flight Refuelling Aéroport de Thunder Bay	27 mars 1990 Toronto
Kelly Mackenzie Survivante de l'écrasement	10 octobre 1989 Thunder Bay
Louis John Maltais Chef des pompiers Ville de Dryden	18 juillet 1989 Dryden

Témoin	**Date et lieu de comparution**
Ronald Peter Mandich Survivant de l'écrasement Green Bay, Wisconsin, É.-U.	28 septembre 1989 Thunder Bay
Gregory John Martin Médecin et coroner Ville de Dryden	24 juillet 1989 Dryden
Henry Christian (Chris) Maybury Pilote Air Ontario (London)	15 août 1990 Toronto
Charles O. (Chuck) Miller Conseiller en sécurité aérienne System Safety Inc. Sedona, Arizona, É.-U.	17 décembre 1990 Toronto
Paul Orval Miller Sergent, agent d'identification Unité des services d'identification techniques Police provinciale de l'Ontario Détachement de Kenora	17 juillet 1990 Dryden
John Arthur (Jack) Mitchell Directeur, Sécurité aérienne Air Canada (Montreal)	9-10 octobre 1990 Toronto
Henry Lucas Moore Directeur Division des services de sécurité aéroportuaire Direction de la sécurité et des services techniques Administration centrale de Transports Canada	26 janvier 1990 Toronto
John Murray Morgan Physicien Directeur, Simulateurs de vol Établissement aéronautique national Conseil national de recherches du Canada	3 mai 1990 Toronto

Témoin	Date et lieu de comparution
Gregory Francis George Morrison Superviseur et technicien d'entretien d'aéronefs Air Ontario (Winnipeg)	9 mars 1990 Toronto
James Arthur Angus Morrison Pilote et vice-président des opérations aériennes Air Ontario (London)	1-2-3 octobre 1990 Toronto
Fernand Mousseau Directeur général Politiques, Planification et gestion des ressources Administration centrale de Transports Canada	1 décembre 1990 14 janvier 1991 Toronto
David D. Murdoch Climatologue judiciaire Division des services scientifiques Environnement Canada	25 avril 1990 Toronto
John Leonard (Len) Murray Inspecteur des transporteurs aériens Division de l'inspection des transporteurs aériens (gros avions) Direction générale de la réglementation aérienne Septième région Transports Canada	2-13 novembre 1990 Toronto
Weldon Ralph Newton Directeur général Direction générale de la réglementation aérienne Administration centrale de Transports Canada	15-16 janvier 1991 Toronto

Témoin	**Date et lieu de comparution**
Jack Paul Nicholson Agent et surintendant par intérim des services d'urgence Services d'urgence/Sauvetage et lutte contre les incendies d'aéronefs Groupe de gestion des aéroports Région centrale Transports Canada	5-6-7 décembre 1989
Ole Tindbaek Nielsen Surintendant régional, Division de la maintenance des transporteurs aériens Direction de la navigabilité Direction générale de la réglementation aérienne Région de l'Ontario Transports Canada	29-30 octobre 1990 Toronto
Roger Nordlund Chef de pompiers Services des incendies des Territoires non organisés de l'Ontario Canton de Wainwright, Ontario	24 juillet 1989 Dryden
Lawrence Trevor Northcott Pilote de bombardier à eau Ministère des Ressources naturelles Dryden, Ontario	12 octobre 1989 Thunder Bay
Robert Victor Nyman Pilote et directeur des opérations aériennes Air Ontario (Toronto)	12-13-14 septembre 1990 17 septembre 1990 Toronto

Témoin	Date et lieu de comparution
Larry Charles O'Bray Surintendent Services d'urgence/Sauvetage et lutte contre les incendies d'aéronefs Groupe de gestion des aéroports Région centrale Transports Canada	23-24 janvier 1990 Toronto
William O'Connell Chef préposé d'escale Air Canada (Winnipeg)	29 mars 1990 Toronto
Myron Morris Oleskiw Géophysicien, météorologue et chargé de recherches associé Laboratoire de cryologie Conseil national de recherches du Canada	26 avril 1990 Toronto
Teoman Ozdener Directeur de l'entretien des F-28 Air Ontario (Toronto)	28-29 août 1990 Toronto
Frederick Ernest Arnold Parry Chef, Sauvetage et lutte contre les incendies d'aéronefs Aéroport Municipal de Dryden	20-21 juillet 1989 24 juillet 1989 Dryden
David Alan Patrick Météorologue en chef Services de l'environnement atmosphérique Environnement Canada (Winnipeg)	21-22 février 1990 Toronto
Robert Douglas Perkins Pilote Air Ontario (Toronto)	13-14 février 1990 Toronto

Témoin	Date et lieu de comparution
Brian Martin Perozak Survivant de l'écrasement	27 septembre 1989 Thunder Bay
James Erwin Perry Directeur, Aéroports communautaires Région centrale Transports Canada (Winnipeg)	25 janvier 1990 Toronto
Carol-Anne Petrocovich Passagère du vol 1363 Dryden, Ontario	20 novembre 1989 Toronto
Kenneth Martin Pickwick Ingénieur métallurgiste Chef, Analyse des techniques de physique Bureau canadien de la sécurité aérienne	5 avril 1990 Toronto
Harold Christopher Pike Préposé à l'entretien Aéroport Municipal de Dryden	22 novembre 1989 Toronto
Earl Randy Pitcher Inspecteur, Aviation civile Division de l'inspection des transporteurs aériens (gros avions) Direction générale de la réglementation aérienne Région de l'Ontario Transports Canada	24-25-26 octobre 1990 Toronto
Michael Roland Poole Surintendent Enregistreurs et ordinateurs de vol Direction de l'ingénierie Bureau canadien de la sécurité aérienne	9 avril 1990 Toronto
Channan (Ken) Ramnarine Technicien et chef d'équipe d'entretien d'aéronef Air Ontario (Toronto)	1er février 1990 Toronto

Témoin	Date et lieu de comparution
Desmond James Risto Agent, Service de protection et planification d'urgence, Aéroports régionaux Groupe de gestion des aéroports Région centrale Transports Canada (Winnipeg)	4 décembre 1989 Toronto
Gary Albert Rivard Sapeur-pompier Unité de sauvetage et de lutte contre les incendies Aéroport Municipal de Dryden	22 novembre 1989 Toronto
David George Rohrer Agent principal de sécurité aérienne Bureau canadien de la sécurité aérienne	3-4-5-6 juillet 1990 Toronto
Erving James Rolfe Superviseur du contrôle de l'entretien Air Ontario (London)	28 mars 1990 Toronto
William John Alan Rowe Premier vice-président, Ouest du Canada et Ceinture du Pacifique Air Canada (Vancouver)	12-13 octobre 1990 Toronto
Adrian (Sandy) Sandziuk Régulateur de transport aérien Air Canada (Toronto)	14 décembre 1990 Toronto
Brian Edward Sheppard Météorologue principal – Instruments Environnement Canada	11 avril 1990 Toronto
Peter Shewchuk Agent d'escale/opérateur radio Air Canada (Thunder Bay)	23 février 1990

Témoin	Date et lieu de comparution
David John Shuel Chef préposé Air Canada (Winnipeg)	20 février 1990 Toronto
Charles Herbert Simpson Pilote et premier vice-président Opérations aériennes Air Canada (Montreal)	5 ocrobre 1990 15 octobre 1990 Toronto
Donald Ross Sinclair Directeur régional, Direction des services des transporteurs aériens Direction générale de la réglementation aérienne Région de l'Ontario Transports Canada	22 novembre 1990 Toronto
Kenneth Alexander Sinclair Sous-ministre adjoint, Politiques et coordination Administration centrale de Transports Canada	21 janvier 1991 Toronto
Roderick William Slaughter Directeur, Direction des normes de vol Groupe aviation Direction générale de la réglementation aérienne Administration centrale de Transports Canada	27-28-29-30 novembre 1990 Toronto
Allan Roy Slota Président, Services d'urgence Croix-rouge de la Ville de Dryden	25 juillet 1989 Dryden
Reginald Harry James Smith Pilote Air Canada (Montréal)	12 juin 1990 Toronto

Témoin	Date et lieu de comparution
Ronald Bradley Somers Pilote Air Ontario (London)	30-31 janvier 1990 Toronto
Ronald Cameron Stewart Agent de sécurité aérienne et pilote Air Ontario (London)	22-23 mai 1990 20-21 août 1990 Toronto
Deborah Marie Stoger Pilote Air Ontario (Toronto)	16 août 1990 Toronto
Elaine Margaret Summers Technicienne d'entretien d'aéronef et enquêteuse technique Bureau canadien de la sécurité aérienne	10-11 avril 1990 Toronto
Dennis Lee Swift Survivant de l'écrasement	29 septembre 1989 Thunder Bay
Thomas John Syme Vice-président exécutif Services commerciaux Air Ontario (London)	22-23-24 août 1990 27 août 1990 Toronto
William John Taylor Agent de projet et chef de l'analyse des aéronefs Direction de l'ingénierie Bureau canadien de la sécurité aérienne	6 avril 1990 Toronto
Uwe Ulrich Teubert Survivant de l'écrasement	28 septembre 1989 Thunder Bay
Paulette Theberge Agente d'aéroports communautaires Groupe de gestion des aéroports Région centrale Transports Canada (Winnipeg)	24-25 janvier 1990 Toronto

Témoin	Date et lieu de comparution
Andrew Basil Triolaire Directeur, Sécurité et environnement Lignes aériennes Canadien International Président, Comité consultatif sur la sécurité Association du transport aérien du Canada	25 juin 1990 Toronto
Alan Ian Umbach Surintendent Division des opérations des transporteurs aériens Groupe de l'aviation Direction générale de la réglementation aérienne Administration centrale de Transports Canada	17 novembre 1990 19-20 novembre 1990 Toronto
Jack van Hengst Chef analyste en aérodynamique Fokker Aircraft B.V. Schiphol, Pays-Bas	1-2 mai 1990 Toronto
Clare Rodney Vasey Spécialiste des opérations de l'unité Services de contrôle de l'aéroport Aéroport international Pearson	13 juin 1990 Toronto
Gary Alan Wagner Pilote Air Canada Physicien/aéronauticien Professeur adjoint Université Concordia Montréal, Québec	4 mai 1990 Toronto
Sandra Ruth Walker Technicienne des soins d'urgence Hôpital général du district de Dryden	25 juillet 1989 Dryden

Témoin	**Date et lieu de comparution**
Richard Waller Survivant de l'écrasement	25 juillet 1989 Dryden
Mary Ellen Ward Chef préposé à l'affectation des équipages Contrôle de la gestion des systèmes Air Ontario (London)	27 mars 1990 Toronto
Richard Herbert Wickens Ingénieur en mécanique et agent supérieur de recherches Laboratoire d'aérodynamique à basse vitesse Établissement aéronautique national Conseil national de recherches du Canada	30 avril 1990 Toronto
David Philip Wightman Sous-ministre adjoint, Aviation Administration centrale de Transports Canada	22 janvier 1991 Toronto
William D. Wilcox Pilote Air Ontario (Toronto)	16-17 août 1990 Toronto
Ramsey Muir Withers Ancien sous-ministre Transports Canada	18 janvier 1991 Toronto
Cherry Leigh Wolframe Agent de services à la clientèle Canadian Partner et Dryden Air Services	23 novembre 1989 Toronto

Annexe E

Calendrier de l'enquête

Audience

Début	26 mai
Fin	24 janvier 1991
Nombre total de jours d'audience	168

Dates des audiences

Semaine 1	26 mai 1989 (audiences préliminaires)	Toronto
Semaine 2	16 juin 1989 (audiences préliminaires)	Toronto
Semaine 3	17 au 21 juillet 1989	Dryden
Semaine 4	24 et 25 juillet 1989	Dryden
Semaine 5	11 au 14 septembre 1989	Thunder Bay
Semaine 6	25 au 29 septembre 1989	Thunder Bay
Semaine 7	10 au 12 octobre 1989	Thunder Bay
Semaine 8	14 au 17 novembre 1989	Toronto
Semaine 9	20 au 23 novembre 1989	Toronto
Semaine 10	4 au 8 décembre 1989	Toronto
Semaine 11	23 au 26 janvier 1990	Toronto
Semaine 12	30 janvier au 2 février 1990	Toronto
Semaine 13	13 au 16 février 1990	Toronto
Semaine 14	20 au 23 février 1990	Toronto
Semaine 15	5 au 9 mars 1990	Toronto
Semaine 16	27 au 29 mars 1990	Toronto
Semaine 17	3 au 6 avril 1990	Toronto
Semaine 18	9 au 11 avril 1990	Toronto
Semaine 19	23, 25 et 26 avril 1990	Toronto
Semaine 20	30 avril au 4 mai 1990	Toronto
Semaine 21	22 et 23 mai 1990	Toronto
Semaine 22	12 au 15 juin 1990	Toronto
Semaine 23	18 au 22 juin 1990	Toronto
Semaine 24	25 et 26 juin 1990	Toronto
Semaine 25	3 au 6 juillet 1990	Toronto
Semaine 26	14 au 17 août 1990	Toronto
Semaine 27	20 au 24 août 1990	Toronto
Semaine 28	27 au 31 août 1990	Toronto
Semaine 29	10 au 14 septembre 1990	Toronto
Semaine 30	17 au 21 septembre 1990	Toronto
Semaine 31	1er au 3, 5 octobre 1990	Toronto

Semaine 32	9 et 10, 12 et 13 octobre 1990	Toronto
Semaine 33	15 octobre 1990	Toronto
Semaine 34	22 au 26 octobre 1990	Toronto
Semaine 35	29 octobre au 2 novembre 1990	Toronto
Semaine 36	13 au 17 novembre 1990	Toronto
Semaine 37	19 au 23 novembre 1990	Toronto
Semaine 38	27 novembre au 1er décembre 1990	Toronto
Semaine 39	3 et 4 décembre 1990	Toronto
Semaine 40	10 au 14 décembre 1990	Toronto
Semaine 41	17 au 20 décembre 1990	Toronto
Semaine 42	14 au 18 janvier 1991	Toronto
Semaine 43	21 et 22 janvier 1991	Toronto
	23 et 24 janvier 1991 (plaidoiries)	Toronto

Transcriptions
168 volumes 33 648 pages

Pièces
Nombre total de pièces publiques 1 343

Témoins
Nombre total de témoins entendus au cours de l'enquête 166

Annexe F

Ontario

Ministry of the Solicitor General — Office of the Chief Coroner

Ministère du Solliciteur général — Bureau du coroner en chef

26 Grenville Street
Toronto, Ontario M7A 2G9

26, rue Grenville
Toronto (Ontario) M7A 2G9

Telephone/Téléphone:
(416) 965-6878

Fax#/Télécopieur
(416) 324-3788

Le 15 juillet 1991

L'Honorable Virgil P. Moshansky
Commissaire
Commission d'enquête sur l'écrasement d'un avion
d'Air Ontario à Dryden (Ontario)
595, rue Bay, 14ᵉ étage
Toronto (Ontario)
M5G 2C2

Monsieur,

En tant que coroner en chef de la province de l'Ontario, mon devoir est de veiller à ce que les enquêtes sur toutes les morts de la province soient menées en tenant compte de trois principes :

1) il faut assurer la population que la mort de n'importe quel membre de la communauté ne sera pas prise à la légère et qu'elle fera l'objet d'une enquête la plus complète possible;

2) il faut rendre publics tous les faits entourant chaque mort;

3) il faut par dessus tout repérer les situations dans lesquelles des pertes de vie pourraient être évitées et s'efforcer de définir et d'appliquer des recommandations pratiques, dans le but de prévenir d'autres morts semblables.

À la suite des enquêtes sur des accidents d'aéronefs au Canada qui ont été menées avant l'écrasement de l'avion d'Air Ontario à Dryden, le Dʳ Bennett, coroner en chef à l'époque, et moi-même étions inquiets du niveau de sécurité dans le milieu de l'aviation canadienne.

Page 2

Un examen de la documentation à ce sujet démontre qu'une bonne enquête sur un accident nécessite une analyse détaillée des facteurs humains en cause dans un accident. En d'autres termes, il ne suffit pas de découvrir l'erreur qui a finalement causé l'accident; il faut aussi examiner attentivement les pressions et les influences qui permettent ou, dans certains cas, qui favorisent cette erreur ultime. Dans ce contexte, nous avions peur que les morts survenues au cours d'accidents d'aéronefs ne soient pas examinées assez attentivement pour éviter que d'autres personnes meurent dans des circonstances semblables.

Au moment de la mise sur pied de la Commission d'enquête, vous avez invité le Bureau du coroner en chef à participer pleinement au processus d'enquête. À leur première rencontre avec vous, nos représentants vous ont fait part des inquiétudes que le D^r^ Bennett et moi partagions. On leur a assuré, dès le début, que cette enquête serait menée en discussion libre, qu'elle serait approfondie et qu'elle s'attarderait longuement à l'analyse des facteurs humains dans les enquêtes d'accidents. Une approche de ce genre était nécessaire et elle se faisait attendre. À partir de ces constatations, nous avons décidé qu'une enquête parallèle sous forme d'une enquête devant coroner serait inutile, inefficace et peut-être même nuisible et que les frais reliés à la pleine participation à l'enquête étaient tout à fait justifiés. Je suis maintenant parfaitement convaincu que nous avons pris la bonne décision.

Pour représenter le coroner en chef à la Commission d'enquête, nous avons choisi M. Paul Bailey, procureur de la Couronne dans le comté de Kent, et le D^r^ Robert Huxter, coroner régional du Toronto métropolitain. Ces deux hommes sont habitués aux enquêtes et connaissent très bien le milieu de l'aviation. J'espère que M. Bailey et le D^r^ Huxter ont pu contribuer au processus qui vous a permis de tirer des conclusions après avoir réuni, examiné et analysé les faits.

Présider une audience publique n'est pas une tâche facile. Les groupes d'intérêts participant ont souvent des objectifs opposés, et les conflits sont inévitables. La façon dont vous avez traité les divers points de vue a permis à tout le monde de se faire entendre, et vous n'avez rien négligé pour faire ressortir toute la vérité. La cause de la sécurité aérienne est bien servie par votre expérience et votre sagesse dans cette affaire.

On m'a régulièrement tenu au courant des faits nouveaux portés à votre connaissance et des conclusions que vous en avez tirées. Je vous assure sincèrement et avec grand plaisir que la Commission d'enquête sur l'écrasement d'un avion d'Air Ontario à Dryden a parfaitement tenu compte des intérêts et des objectifs du Bureau du coroner en chef représentant la province de l'Ontario. À mon avis, votre Commission d'enquête est devenue le modèle dont nous avions tant besoin et devrait servir d'exemple à toutes les enquêtes d'accidents majeurs d'aéronefs au Canada.

Page 3

Je suis entièrement d'accord avec la façon dont vous avez procédé et avec les recommandations que vous avez formulées. En cas d'autre accident grave, je suis certain que mes collègues des autres provinces et moi-même comparerons attentivement le comportement du milieu de l'aviation et de ses réglementateurs avec les normes de conduite que vous avez soigneusement définies dans vos rapports.

J'espère qu'un examen si minutieux ne sera pas nécessaire et j'exhorte les personnes et les organismes chargés de l'application de vos recommandations à vraiment les appliquer. Je suis encouragé par les améliorations qui ont déjà été apportées par les transporteurs aériens et Transports Canada. Cependant, les autres changements que vous préconisez doivent aussi entrer en vigueur. À ce moment-là, seulement, on pourra éviter un autre accident comme celui de Dryden de même que toutes les souffrances et les pertes de vie qu'il a causées.

Je vous remercie encore de m'avoir permis de collaborer à cette importante entreprise et je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Le coroner en chef de l'Ontario,

Dr James G. Young

JGY/fl

Annexe G

Ordre chronologique des événements survenus pendant l'escale à l'aéroport municipal de Dryden et sur le lieu de l'écrasement le 10 mars 1989

La série d'événements suivants relatifs au vol 1363 d'Air Ontario du 10 mars 1989 est fondée sur l'information obtenue des sources suivantes :

- Manuel d'utilisation du F-28 de Piedmont Airlines
- Transcription de l'enregistrement de la station d'information de vol (FSS) de Kenora
- Données des essais sur simulateur effectués par le groupe des opérations du Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA)
- Témoignages des témoins
- Tachygraphes des ambulances
- Enregistrements des services d'incendie de Dryden et de l'aéroport

Les heures en *italique* sont exactes et les autres sont de bonnes approximations.

Heure	Événement
11 h 39	Le vol 1363 se pose à Dryden.
11 h 40	Le vol arrive à l'aire de trafic de Dryden. M. Vaughan Cochrane le guide. M. Jerry Fillier est debout à côté du chariot à bagages. Il neige un peu, mais la neige ne s'accumule pas sur l'aire de trafic ni sur l'avion.
11 h 41	M. Cochrane met les cales sur le train avant et attend debout devant la porte avant pendant que les agents de bord l'ouvrent. M. Fillier se dirige vers la soute avant pour décharger et charger des bagages.
11 h 42	Le copilote Keith Mills quitte le poste de pilotage et se rend aux toilettes à l'arrière de l'avion. Le commandant George Morwood demeure dans son siège.

Heure	Événement
11 h 43	M. Cochrane se rend au poste de pilotage pour informer les pilotes du nombre de bagages. (Il ne se souvient pas si les deux pilotes y étaient à ce moment.) M. Cochrane quitte le poste de pilotage et demande à M. Fillier d'aller chercher le camion-citerne de carburant. Il va ensuite à l'aérogare et appelle les services de sauvetage et de lutte contre les incendies (CFR).
11 h 45	Le copilote Keith Fox, un passager parti de Thunder Bay pour Dryden, parle à M. Cochrane à la billetterie d'Air Ontario.
11 h 47	Le copilote Fox retourne au poste de pilotage pour s'informer au sujet de bagages égarés. Il parle au commandant Morwood; le copilote Mills n'est pas dans le poste de pilotage. Il neige encore, mais un peu plus fort. L'observation météorologique spéciale de 1747Z (transmise à 1748Z) annonce une visibilité réduite à deux milles et demi par la neige. De la neige commence à s'accumuler sur les ailes.
11 h 48	M. Fillier revient avec le camion-citerne. Il ne le raccorde pas mais se rend au poste de pilotage pour obtenir les détails sur le plein. Les deux pilotes s'y trouvent. Le commandant dit à M. Fillier qu'il a besoin de 13 000 livres au total – 6 500 livres de chaque côté.
11 h 50	M. Fillier commence à raccorder le tuyau d'avitaillement à l'avion lorsque M. Cochrane vient lui dire d'aller ravitailler un avion de NorOntair et un Cessna 206. Ces deux avions sont stationnés devant le poste d'avitaillement.
11 h 52	Le commandant Morwood quitte le poste de pilotage et se rend à l'aérogare. M. Fillier le voit quitter l'avion pendant qu'il marche vers l'avion de NorOntair. Une neige légère et mouillée tombe et s'accumule davantage sur les ailes. L'observation météorologique effectuée à 1750Z environ (transmise à 1800Z) annonce une visibilité de deux milles et demi et de la neige légère.

Heure	**Événement**
11 h 53	Le commandant Morwood arrive à la billetterie d'Air Ontario et parle à Mme Jill Brannan.
11 h 56 m 03 s	*Le copilote Mills appelle la FSS YQK : «Kenora Dryden, ici Ontario 363.»*
11 h 56 m 10 s	*La FSS YQK réplique : «Ontario 363 Kenora.»*
11 h 56 m 16 s	*GX 363 : «Oui monsieur, nous attendons ici sur l'aire de trafic. Pouvez-vous s'il vous plaît nous communiquer la météo la plus récente pour Brandon, Winnipeg, Kenora et Thunder Bay?»*
11 h 56 m 31 s	*FSS YQK : «Roger, attendez.»*
11 h 56 m 48 s	*FSS YQK : «Pour Ontario 363, Kenora, Winnipeg : ciel partiellement obscurci à mille sept cents, nuages épars à cinq cents. Nuages minces fragmentés à douze mille, visibilité trois, brouillard. Température deux, point de rosée zéro, vent un deux zéro, vent un vingt à dix, altimètre trois zéro zéro un. À Thunder Bay, ciel partiellement obscurci à quatre mille, nuages épars à cinq cents, plafond mesuré à sept mille avec nuages fragmentés, couvert à neuf mille, un mille et demi et brouillard, température moins deux, point de rosée moins trois, vent calme, altimètre 30,17, soleil à peine visible; et avez-vous demandé Brandon et un autre endroit?»*
11 h 57 m 30 s	*GX 363 : «Brandon, Kenora, et Sault-Sainte-Marie s'il vous plaît.»*
11 h 57 m 36 s	*FSS YQK : «Roger, Brandon : plafond mesuré par ballon, couvert à huit cents, trois milles et brouillard, température un, point de rosée zéro, vent un quarante degrés à six, altimètre deux neuf neuf six, stratus neuf. À Kenora : plafond à deux mille; bulletin spécial de un sept un sept, nuages épars à deux mille deux cents, plafond de nuages fragmentés estimé à cinq mille, quatre milles et brouillard, température zéro, point de rosée moins deux, un zéro zéro degrés à cinq, altimètre trois zéro un zéro. À Sault-Sainte-Marie, nuages minces fragmentés à huit mille, plafond de nuages fragmentés estimé à deux sept mille,*

Heure	Événement
	visibilité supérieure à quinze, température zéro, point de rosée moins six, vent un quatre zéro degrés à neuf, altimètre trois zéro trois deux.»
11 h 58 m 00 s	*Le commandant appelle le centre de contrôle des opérations de London à partir du téléphone de la billetterie.*
11 h 58 m 28 s	*GX 363 : «Laissez-moi vérifier tout ça, d'accord. Pouvez-vous nous communiquer les derniers bulletins pour voir si ça s'améliore à Dryden, Kenora et Winnipeg, s'il vous plaît?»*
11 h 58 m 47 s	*FSS YQK : «Les prévisions pour Dryden de dix sept heures à zéro trois heures : nuages épars à trois mille, couvert à dix mille, plafond occasionnel de nuages fragmentés à trois mille, couvert à dix mille, cinq milles et pluie légère, pluie verglaçante légère et brouillard; à dix neuf heures Zulu, nuages épars à huit cents, couvert à quatre mille, ciel partiellement obscurci à l'occasion, plafond à huit cent, deux milles avec pluie légère, brouillard et risque d'un petit orage jusqu'à vingt et une heures Zulu; après zéro zéro, plafond de nuages fragmentés à cinq cents, couvert à quatre mille. Pour Kenora, valide à compter de dix sept heures Zulu, nuages épars à sept cents, couvert à quatre mille, cinq milles et légères averses de neige, à l'occasion, ciel partiellement obscurci, couvert à sept cents, un mille et averses légères de pluie, légères averses de neige, brouillard, risque de tempête de neige; à dix neuf heures, nuages épars à huit cents, à l'occasion, plafond de nuages fragmentés à quatre mille, ciel partiellement obscurci, plafond de nuages fragmentés à huit cents, cinq milles et brouillard; à vingt et une heures Zulu, nuages épars à quinze cents, plafond de nuages fragmentés à quatre mille, à l'occasion, plafond de nuages fragmentés à quinze cents, nuages fragmentés à quatre mille; ça va pour l'instant?»*

Heure	Événement
11 h 59 m 50 s	*Le commandant termine son appel au service de régulation des vols et retourne à l'avion.* Avant de retourner à l'avion, le commandant parle au copilote Fox et à M^me^ Carol-Anne Petrocovich, deux passagers qui étaient venus de Thunder Bay à Dryden, au comptoir du Centre de vol de Dryden.
12 h 00 m 10 s	Le commandant arrive dans le poste de pilotage.
12 h 00 m 15 s	*GX 363 : «Tout semble en ordre, il est passé vingt et une heures Zulu. À Kenora, il y a des nuages épars à quinze cents et des conditions VFR.»*
12 h 00 m 25 s	*FSS YQK : «Affirmatif; à l'occasion, quinze cents, mais nuages fragmentés par la suite.»*
12 h 00 m 30 s	*GX 363 : «Compris; à Dryden, la visibilité a baissé à un mille et demi environ, il neige. Elle est passablement duveteuse et me paraît assez lourde. OK, continuez.»* La neige a augmenté d'intensité. La visibilité est passée de deux milles et demi à un mille et demi (selon le copilote Mills) à 1747Z.
12 h 00 m 44 s	*FSS YQK : «À Winnipeg, valide à compter de dix-sept heures, ciel partiellement obscurci, plafond de nuages fragmentés à cinq cents, un mille avec brouillard, nuages épars variables à cinq cents, plafond de nuages fragmentés à quatre mille, cinq milles avec brouillard; à vingt et une heures, nuages épars à huit cents, plafond de nuages fragmentés à quatre mille, à l'occasion, ciel partiellement obscurci, plafond de nuages fragmentés à huit cents, trois milles avec brouillard et s'améliorant enfin; je ne sais pas si ça va s'améliorer; après deux heures cette nuit, nuages fragmentés à mille, nuages fragmentés à quatre mille, vent zéro quatre zéro degrés à dix, à l'occasion, cinq milles avec légères averses de neige et risque de bruine verglaçante; demain, plafond de nuages fragmentés à quinze cents environ, attendez, je vérifie s'il y a des SIGMET pour cette région.»*

Heure	Événement
12 h 01 m 00 s	M. Cochrane arrive dans le poste de pilotage avec les données sur le carburant. Le commandant lui demande si le matériel de dégivrage est disponible, et M. Cochrane répond par oui et pointe le doigt vers M. James Esh, qui marche sur l'aire de trafic, l'homme qui s'en occuperait. Selon M. Cochrane, cette courte conversation s'est terminée ainsi.
12 h 01 m 20 s	M. Cochrane quitte l'avion, et la porte se ferme. Le copilote Mills a rempli le devis de masse et de centrage pendant que le commandant et M. Cochrane se parlaient.
12 h 01 m 30 s	Le copilote Mills termine le devis de masse et de centrage. La porte est déjà fermée, et il ne le remet pas à M. Cochrane.
12 h 01 m 32 s	*Le copilote Mills appelle la FSS : «Nous démarrons les moteurs et nous allons vous rappeler pour demander une autorisation IFR.»*
12 h 01 m 35 s	Vérifications avant démarrage à l'aide du manuel d'utilisation du F-28 de Piedmont; lues par le copilote Mills et exécutées par le commandant Morwood.

Consignes lumineuses «ne pas fumer et ceintureso» . . . . ON
Instruments SYNCHRONISÉS ET CONTREVÉRIFIÉS
Freins de stationnement . . . . SERRÉS
Carburant . . . . ______minimum, ______à bord
Radio, radar et transpondeur . . . . RÉGLÉS ET EN ATTENTE
Commutateurs du TTC (2) . . . . DÉCOLLAGE
Compensateurs gouverne de direction et ailerons . . . . VÉRIFIÉS
Documents . . . . À BORD
Indice de poussée . . . . RÉGLÉ
-------------------Prêt pour le démarrage---------------
Feux anti-collision . . . . ON
Pompes d'appoints (4) . . . . ON
Pression de démarrage . . . . ___lb/po^2

Heure	Événement
	[Remarque : Il faut environ 60 secondes pour effectuer ces vérifications.]
12 h 01 m 50 s	*FSS YQK : «363, Kenora, il y a un SIGMET, correction, pour la région de Winnipeg, le radar confirme le compte rendu; cellules orageuses éparses dans l'axe nord-sud, vingt milles de largeur entre Bissett et Gretna, se déplacent vers l'est à quarante cinq noeuds, plafond à vingt huit mille, du givre transparent intense et de la turbulence les accompagnent. C'est à peu près tout.»* Aucune réponse du vol 363. Les pilotes sont sans doute occupés à démarrer le moteur ou à lire leurs listes de vérifications.
12 h 02 m 30 s	Démarrage par interprélèvement (manuel d'utilisation du F-28 de Piedmont); instructions lues par le copilote Mills et exécutées par le commandant Morwood.

DÉMARRAGE PAR INTERPRÉLÈVEMENT

Si le démarrage ne peut être fait à l'aide de l'APU ou d'un groupe de parc pneumatique extérieur lorsqu'un moteur est en marche, un démarrage par interprélèvement peut être effectué. Avant de commencer ce type de démarrage, assurez-vous que la zone à l'arrière de l'avion soit dégagée. Augmentez la poussée du moteur en marche jusqu'à ce que la pression gaine soit de 30 lb/po^2 et servez-vous de cette source d'air pour démarrer l'autre moteur.

ATTENTION : Il est interdit de faire un démarrage par interprélèvement pendant un refoulement.

Commutateurs d'air de prélèvement moteur . . . ON
Commutateur d'air de prélèvement de l'APU . OFF
Manette de poussée . . . . Vers l'avant
Poussez la manette du moteur en marche jusqu'à ce que la pression gaine atteigne 30 lb/po^2. Démarrez l'autre moteur de la manière normale. Une fois le démarreur arrêté, réduisez la puissance.

[Remarque : Il faut environ 50 secondes pour effectuer ces vérifications.]

Heure	**Événement**
12 h 03 m 20 s	Vérifications après démarrage (manuel d'utilisation du F-28 de Piedmont); instructions lues par le copilote Mills et exécutées par le commandant Morwood. <u>APRÈS DÉMARRAGE</u> Voyants d'avertissement et portes . . . . ÉTEINTS Circuit électrique . . . . VÉRIFICATION DES GÉNÉRATRICES Prélèvement APU . . . . OFF Commutateur principal du démarreur . . . . OFF Climatiseur et pression sur . . . . ON et RÉGLÉS Antidégivrage . . . . AUTO/ON Réchauffage Pitot . . . . ON Leviers robinets carburant haute pression . . . OPEN Voyants commandes de vol . . . . ÉTEINTS [Pendant ou après ces vérifications, les volets sont déployés et presque aussitôt rentrés. Il est recommandé de garder les volets rentrés en circulant sur une surface contaminée. Remarque : Il faut environ 35 secondes pour effectuer ces vérifications.]
12 h 03 m 43 s	*FSS YQK : «Ontario 363, Kenora.»* Il neige de plus en plus. L'observation météorologique spéciale effectuée à 1803Z environ (transmise à 1806Z) annonçait un plafond de précipitation à 300 pieds du sol et une visibilité réduite à 3/8 de mille par une averse moyenne de neige.
12 h 03 m 46 s	*GX 363 : «Moteurs en marche, circulons vers la piste de départ; demandons les voies aériennes pour Winnipeg.»*
12 h 04 m 03 s	*FHJS (Cessna) : «Y a-t-il moyen de faire attendre cet avion? Le mauvais temps me donne beaucoup de fil à retordre ici.»*
12 h 04 m 07 s	*GX 363 : «Trois six trois, à l'écart de la piste en service. Sachez que la visibilité est descendue à un demi-mille ou moins ici dans la neige.»* Le copilote Mills confirme que l'observation météorologique est encore valide à 1804:07Z. La neige continue à s'accumuler sur les ailes, et de la névasse commence à s'accumuler sur l'aire de trafic.

Heure	**Événement**
12 h 04 m 10	Le commandant Morwood appelle Mme Brannan par radio et l'avise qu'il doit attendre l'atterrissage d'un avion léger.
12 h 04 m 15 s	*C-FHJS : «Roger.»*
12 h 04 m 31 s	*C-FHJS : «Je me trouve à un mille environ au sud de l'aéroport.»*
12 h 05 m 00 s	*FSS YQK : «Juliette Sierra Kenora, vol VFR spécial approuvé dans la zone de contrôle de Dryden jusqu'à un huit un cinq. Appelez en finale.»*
12 h 05 m 05 s	Le commandant Morwood annonce aux passagers le motif de leur retard.
12 h 05 m 16 s	*D-FHJS : «Nous sommes en finale.»*
12 h 05 m 18 s	*FSS YQK : «Juliette Sierra Kenora, Roger.»*
12 h 06 m 22 s	*GX 363 : «Kenora Ontario [trois six trois], nous commençons à avancer vers la piste, trois six trois Dryden; un monomoteur vient juste de se poser.»*
12 h 06 m 42 s	*FSS YQK : «Allez-vous emprunter la piste un un ou deux neuf?»*
12 h 06 m 46 s	*GX 363 : «La 29.»*
12 h 06 m 52 s	*GX 363 : «Kenora, 363, vous avez noté que nous remontons pour décoller de la piste 29.»* Il neige encore beaucoup. Le rideau de neige est plus dense à l'extrémité 29 de la piste (l'extrémité sud de l'aéroport). Il commence à y avoir une épaisse couche de neige sur les ailes. À l'extrémité sud de la piste, de la névasse et de la neige s'accumulent sur les bords, et sans doute au centre également.

Heure	Événement
	<u>Les procédures en cas de piste contaminée qu'a sans doute suivies l'équipage du C-FONF</u> : Circulation au sol : La plupart des transporteurs ont leurs propres procédures de circulation sur pistes enneigées ou recouvertes de névasse. Les volets demeurent rentrés et les vérifications avant décollage sont retardées jusqu'à proximité du seuil de la piste de décollage.
12 h 06 m 56 s	*FSS YQK : «363, Kenora, attendez.»*
12 h 07 m 25 s	*FSS YQK : «Ontario 363 Kenora, votre autorisation monsieur.»*
12 h 07 m 33 s	*GX 363 : «Allez-y pour trois six trois.»*
12 h 07 m 35 s	*FSS YQK : «ATC autorise Ontario 363 direct Dryden Winnipeg. Maintenir niveau de vol deux zéro zéro, piste de départ deux neuf, continuer sur route, afficher un trois zéro zéro.»*
12 h 07 m 49 s	*GX 363 : «ATC autorise 363 jusqu'à Dryden, hum! direct Dryden, maintenir deux zéro zéro sur vingt-neuf, continuer sur route, treize cents affiché.»*
12 h 07 m 56 s	*FSS YQK : «Roger, c'était jusqu'à l'aéroport de Winnipeg.»*
12 h 07 m 59 s	*GX 363 : «Affirmatif, aéroport de Winnipeg.»*
12 h 08 m 24 s	*FSS YQK : «Ontario trois six trois Kenora, rappelez en vol à un huit zéro huit, trois quarts (30 sur l'unité d'insertion de temps).»*
12 h 08 m 29 s	*GX 363 : «Kenora, rappelle en vol, trois soixante trois.»*
12 h 08 m 35 s	Circulation au sol et décollage (manuel d'utilisation du F-28 de Piedmont); instructions lues par le copilote Mills et exécutées par le commandant Morwood.

Heure **Événement**

CIRCULATION ET DÉCOLLAGE
Amortisseur de lacet . . . . RENTRÉ
Commandes de vol . . . . VÉRIFIÉES
Volets . . . . ________
Compensateur du
stabilisateur . . . . ____unités vers haut/bas
Réducteurs de portance . . . . ARMÉS, PRÊTS
Indicateurs de la nourrice . . . . NOIRS
Porte poste de pilotageVERROUILLÉE
Harnais de sécurité . . . . VERROUILLÉS
Données de décollage et
consignes . . . . . EXAMINÉES, CURSEURS RÉGLÉS

[Remarque : Il faut environ 40 secondes pour effectuer ces vérifications.]

Autorisé à décoller
APU . . . . ON/OFF
Consignes aux agents de bord . . . . DONNÉES
Transpondeur . . . . ON

Dégivrage des moteurs au sol et pendant le décollage. Les entrées d'air des moteurs peuvent givrer à des températures au-dessus du point de congélation même s'il n'y a pas de givre sur l'avion. Faire fonctionner le système d'antigivrage après le démarrage quand du givre est présent ou prévu, c'est-à-dire lorsque la température ambiante est moins de +10 °C, qu'il y a de l'humidité visible (pluie, névasse, neige, brouillard, etc.) ou que les pistes sont humides. Pour vérifier la pression du système d'antigivrage entre 45 et 57 lb/po^2, le régime haute pression peut être augmenté momentanément pendant la circulation au sol.
ATTENTION
EN PRÉSENCE DE BROUILLARD ET DE PLUIE À MOINS DE +10 °C, LE SYSTÈME D'ANTIGIVRAGE DES MOTEURS RISQUE DE NE PAS GARDER LES MOTEURS EXEMPTS DE GIVRE SI LA CIRCULATION AU SOL SE PROLONGE OU PENDANT DE LONGUES PÉRIODES AU RALENTI. DANS CE CAS, IL EST RECOMMANDÉ D'ACCÉLÉRER LES MOTEURS À 90 POUR CENT PENDANT 3 OU 4 SECONDES À INTERVALLES D'AU PLUS 8 MINUTES.

Heure	Événement
	AVANT LE DÉBUT DE LA COURSE AU DÉCOLLAGE, AFFICHER LA PUISSANCE DE DÉCOLLAGE TOUT EN FREINANT POUR VÉRIFIER L'ÉTAT DES MOTEURS.
	L'avion a fait demi-tour à l'entrée de la piste 29, et le régime des moteurs a augmenté, sans doute en raison de la procédures susmentionnée, avant que les freins soient lâchés.
12 h 09 m 29 s	*GX 363 : «Kenora Dryden, Ontario trois soixante trois est sur le point de rouler sur vingt-neuf à Dryden.»*
12 h 09 m 35 s	*FSS YQK : «Ontario trois six trois Kenora, Roger.»*
	Il neige un peu moins fort. L'observation météorologique spéciale de 1809Z environ (transmise à 1811Z) annonçait un plafond de précipitation à 1 000 pieds du sol et une visibilité réduite à trois quarts de mille par la neige.
12 h 09 m 35 s	Bref point fixe.
12 h 09 m 40 s	L'avion commence sa course au décollage.
	Décollage : L'avion avait des pneus avant à bavette ordinaires. Il est recommandé de régler les volets à 18 degrés pour empêcher que de la névasse s'accumule entre les ailes et les volets pendant la rentrée des volets après le décollage. Le décollage est fondé sur V_1/V_R=1,0 pour éviter le risque d'une accélération insuffisante après une panne moteur. Il est recommandé de lever suffisamment le train avant pour qu'il ne touche plus à la névasse, dès que la gouverne de profondeur devient efficace, et de continuer à accélérer ainsi. La traînée produite par la névasse sur le train avant est donc éliminée. Cependant, il faut éviter de trop cabrer par crainte d'augmenter la traînée aérodynamique. À V_R, commencer à cabrer jusqu'à 10 degrés environ, et poursuivre le décollage comme d'habitude.

Heure	**Événement**
	<u>ATTENTION</u> : LA TRAÎNÉE PRODUITE PAR LA NÉVASSE FORCE PASSABLEMENT LE NEZ DE L'AVION À DESCENDRE. LA RÉDUCTION SOUDAINE DE CETTE TRAÎNÉE AU MOMENT DU CABRAGE PEUT SE TRADUIRE PAR UN CABRAGE EXCESSIF.
12 h 09 m 56 s	*L'avion atteint 80 noeuds. À cette vitesse, le commandant doit décider de décoller à moins qu'un moteur ne tombe en panne avant* V_1/V_R.
12 h 10 m 45 s	*L'avion s'écrase dans le bois 950 mètres à l'ouest de la piste.*
12 h 10 m 54 s	*Le FSS de Kenora demande à l'ATC s'il y a communication avec Air Ontario 363. Le FSS et l'ATC essaient tous deux à localiser l'avion et alors le FSS Kenora entre en communication avec le chef des services CFR Ernest Parry qui est au volant des Red 3 sur la piste de Dryden.*
12 h 12 m 47 s	*Ernest Parry, chef des services CFR, avise la FSS de Kenora que l'avion s'est peut-être écrasé à l'ouest de l'aéroport.*
12 h 14	*Le chef Parry avise le service de régulation de la ville de déclencher le plan d'urgence.*
12 h 18	*Le chef Parry est rendu à l'intersection des chemins McArthur et Middle Marker.*
12 h 19	*Red 1 arrive à l'extrémité du chemin Middle Marker. Le chef des services CFR, Stanley Kruger, prend son poste radio portatif et sa trousse de premiers soins et se dirige vers le lieu de l'écrasement.*
12 h 24	*Le centre de commandement en ville est prêt à recevoir les demandes.*
12 h 26	*Le chef Parry demande l'aide des pompiers de la ville.*
12 h 27 - 28	*Le chef Parry demande à l'aéroport d'envoyer l'équipe d'entretien sur place et au moins un tracteur à chargeur frontal.*

Heure	**Événement**
12 h 29	*Le chef Parry demande s'il y a des ambulances disponibles.*
12 h 30	*Le sergent Douglas Davis de la Police provinciale de l'Ontario arrive à l'intersection des chemins McArthur et Middle Marker.*
12 h 32	*Le chef Parry signale qu'il y a de vingt à vingt-cinq blessés ambulants au chemin.*
12 h 34	*Le camion d'intervention rapide des UT of O arrive et s'immobilise sur le chemin McArthur.*
12 h 35	*La première ambulance arrive et emprunte le chemin Middle Marker jusqu'où le véhicule Red 1 est stationné. Après comparaison des autres renseignements, il semble que la montre du tachygraphe de l'ambulance 644 a environ neuf minutes d'avance. D'après le tachygraphe, l'ambulance serait arrivée sur les lieux à 12 h 44, mais selon le chef Parry, elle serait arrivée à 12 h 35.*
12 h 40	*Le camion-citerne des UT of O arrive et s'immobilise sur le chemin McArthur.*
12 h 43	*Red 2 arrive et emprunte le chemin Middle Marker. Peu après, il recule pour laisser partir l'ambulance. Red 2 n'a plus de pression pneumatique dans son circuit de freinage et va se stationner sur le chemin McArthur.*
12 h 44	*Deux camions du service d'incendie de la ville de Dryden arrivent au chemin Middle Marker.*
12 h 45	*Roger Nordlund, chef des services d'incendie des UT of O, arrive à l'intersection des chemins McArthur et Middle Marker.*
12 h 46	*Peter Louttit, directeur de l'aéroport municipal de Dryden, confirme par radio au chef Parry qu'il y avait 69 personnes à bord du C-FONF.*
12 h 52	*Le chef Parry avise que «5 ou 6 véhicules privés et de la police» ont quitté les lieux avec des survivants pour se rendre à l'hôpital. En outre, l'ambulance 644 était partie à 12 h 51 avec sept survivants.*

Heure	Événement
12 h 55	*L'ambulance 645 – Sandra Walker – arrive avec du matériel et les médecins Gregory Martin et Alan Hamilton. M^{me} Walker est l'ajointe aux soins médicaux d'urgence.*
13 h 05	*L'ambulance 645 transporte M^{me} Nancy Ayer à l'hôpital.*
13 h 08	*Le préposé du camion incendie 5 de Dryden, qui se trouve près de l'avion, avise que tous les survivants sont rendus au chemin.*
13 h 10	*Le chef Kruger confirme que tous les survivants sont sortis et fait remarquer ce qui suit : «Il faut sans tarder tracer un chemin jusqu'ici pour y amener des lances d'incendie.»*
13 h 11	*Le chef Parry demande qu'on amène un gros bélier mécanique pour dégager un chemin jusqu'à l'avion.*
13 h 12	*Le chef Kruger déclare : «Nous avons trouvé deux autres survivants... parmi l'épave.» Ces survivants sont MM. Michael Kliewer et Uwe Teubert. On discute de la possibilité de demander qu'un hélicoptère vienne les chercher. On conclut qu'il faudrait trop de temps et on transporte les deux hommes hors de la forêt.*
13 h 30	*Quelque temps après 13 h 30, les deux camions des UT of O empruntent le chemin Middle Marker et se préparent à éteindre l'incendie.*
13 h 37	*L'ambulance 645 revient sur les lieux.*
13 h 45	*L'ambulance 645 quitte les lieux avec M. Kliewer, M. Teubert et le docteur Martin.*
14 h 00	*De la mousse est répandue pour la première fois sur l'avion en flammes.*
14 h 00	*L'ambulance 645 arrive à l'hôpital de Dryden.*

Remarques

1 L'ordre chronologique a été établi en présumant que les pilotes ont effectué toutes leurs vérifications.

2 Les heures sont en heure locale.

3 Tous les indices ont été considérés en fonction des renseignements météorologiques disponibles aux heures indiquées. Certains sont contradictoires. Pour résoudre ces contradictions, on s'est fié davantage aux témoignages des observateurs qualifiés qu'à ceux des autres observateurs. Dans ce contexte, les pilotes professionnels sont considérés comme des observateurs qualifiés.

4 Les seules heures précises ont été relevées pendant les situations suivantes :
  a) Les télécommunications entre GX 363 et la FSS de Kenora. Le copilote Mills est le seul à avoir appelé la FSS. Le commandant Morwood est le seul à avoir appelé le Centre de vol de Dryden.
  b) L'appel téléphone du commandant Morwood au centre de contrôle des opérations de London.
  c) Les heures obtenues des enregistrements des services d'incendie de Dryden et de l'aéroport.
  d) Les tachygraphes des ambulances (corrigés).

5 La durée normale des vérifications effectuées dans le poste de pilotage tient compte de l'inexpérience relative des deux pilotes sur F-28.

6 Il est présumé que la vitesse de circulation au sol a été normale.

7 Sauf indication contraire, les heures obtenues à la suite du décollage ont été tirées des enregistrements de la FSS de Kenora et des services d'incendie de Dryden et de l'aéroport ainsi que des tachygraphes des ambulances.

Annexe H

Résumé des décès et des blessures des survivants

Résumé des causes de décès dans l'écrasement du vol 1363

Siège	Nom	Cause du décès
A	Morwood, George	Traumatisme massif par écrasement avec rupture cardiaque.
B	Mills, Keith B.	Inhalation de fumée et présomption de traumatisme massif par écrasement de l'abdomen.
C	Say, Katherine	Brûlures corporelles généralisées.
1a	Allcorn, Don	Brûlures corporelles généralisées.
1b	Kliewer, Pamela	Brûlures corporelles généralisées.
1c	Kliewer, Brian	Traumatismes multiples et sévère blessure à la tête suivis d'aspiration de sang.
1d	Syme, Steve	Brûlures corporelles généralisées.
2b	Kliewer, Lisa	Traumatismes multiples, CO 21 %.
2c	Kliewer, Michael	Traumatisme massif.
2d	Rabb, Hilda	Brûlures corporelles.
3a	Kozak, Ryan	Aucune cause anatomique du décès (destruction importante du corps).

Siège	Nom	Cause du décès
3b	Kozak, George	Indéterminée (corps carbonisé avec fracture des diaphyses fémorales).
3c	McLeod, Kenneth John	Traumatisme.
4a	McColeman, Wilfred P.	Indéterminée.
4b	McColeman, Geraldine	Traumatisme suivi d'aspiration de sang.
4c	Gallinger, Fred	Traumatisme.
5a	Monroe, Mark	Blessure par traumatisme suivie d'aspiration de sang, CO 15 %.
5b	Schweitzer, William	Blessure par traumatisme.
5c	Rossaasen, Alvin	Inhalation de fumée et brûlures corporelles, CO 65 % - plage létale.
6a	Finlayson, Donald	Inhalation de fumée, CO 23 %. Aucune cause anatomique décelable.
6b	Fortier, Wendy	Inhalation de fumée, CO toxique 33 %. Aucune cause anatomique décelable.
6c	Fortier, Greg	Suie dans les voies respiratoires, CO 21 %. Aucune cause anatomique décelable.
7a	Barton, Rudy	Indéterminée (corps calciné).
7c	Ayer, Nancy	Importantes brûlures cutanées de pleine épaisseur et choc hypovolémique

Résumé des blessures

Siège	Nom	Blessures documentées
1e	Syme, Karen	Hospitalisée. Réaction de «chagrin» et lacérations superficielles au cuir chevelu.
2a	Teubert, Uwe	Hospitalisé. Brûlures aux 2e et 3e degrés dans le dos. Lacérations au côté gauche du visage, au menton et à la cuisse gauche ayant nécessité des points de suture. Écorchures et contusions à la poitrine, aux membres inférieurs et à la fesse droite. Perte de conscience et commotion. Inhalation de fumée.
2c	Kliewer, Michael	Hospitalisé mais DÉCÉDÉ. Traumatisme massif et fracture du crâne.
2e	Phibbs, Jack	Hospitalisé. Écorchures au flanc gauche. Contusions à l'épaule gauche. Fracture du pouce droit. Importantes blessures à la tête avec commotion possible. Blessures en majorité du côté gauche.
3d	Waller, Richard	Hospitalisé. Écorchures au front et aux jambes. Impact et contusions importants à l'épaule gauche et à la cage thoracique gauche. Médecin qui s'inquiète d'un éclatement de la rate. Fracture cunéenne de l'épicondyle externe gauche. Blessures en majorité du côté gauche.
3e	Ditmars, Clyde	Contusions et écorchures à la jambe gauche, au front, au nez et aux côtes gauches. Entorse à l'annulaire gauche. Blessures en majorité du côté gauche.

Siège	Nom	Blessures documentées
4d	Adams, Brian	Hospitalisé. Lacérations à la paume droite et au pouce gauche ayant nécessité des points de suture. Contusions et écorchures à la jambe et à la cheville gauches ainsi qu'à l'oeil gauche. Blessures en majorité du côté gauche.
4e	Perozak, Brian	Contusions à l'épaule et à la jambe gauches. Blessures en majorité du côté gauche.
5d	Haines, Shannon	Lacérations à la jambe droite. Écorchures à la jambe gauche. Contusions au front et à la jambe gauche.
5e	Archer, John	Écorchures au cuir chevelu et aux mains. Contusions à la poitrine antérieure.
6d	Tucker, Gordon	Contusions au côté droit de la poitrine et à l'avant-bras gauche. Cou et côté droit de la poitrine endoloris.
6e	Maronese, Tina	Écorchures au pied gauche et contusions au flanc, à la poitrine et à l'omoplate gauches. Blessures légèrement en majorité du côté gauche.
7b	MacDougall, Allan	Hospitalisé. Brûlures au 3^{e} degré au pied droit, au dos et à l'épaule gauche sur 6 % de la surface du corps. Lacérations au côté gauche du front. Contusions à la hanche gauche. Fracture de l'avant-bras gauche (radius). Blessures en majorité du côté gauche. Perte de conscience possible. Inhalation de fumée?

Siège	Nom	Blessures documentées
7c	Ayer, Nancy	Hospitalisée mais DÉCÉDÉE. Importantes brûlures cutanées de pleine épaisseur et choc hypovolémique.
7d	Campbell, Ricardo	Brûlures au 2e degré au visage, à la tête et aux épaules sur 5 % de la surface du corps. Lacérations et contusions à la jambe gauche.
7e1	Podiluk, Shelley	Hospitalisée. Brûlures au 1er degré aux mains. Brûlures au 2e degré à mi-dos, à l'aine et aux pieds. Brûlures couvrant 9 % de la surface du corps. Cou et poitrine endoloris. Importante entorse constatée au cou par hyperflexion ou extension. Hypothétique entorse au 3e degré ou fracture par avulsion du ligament talofibulaire latéral gauche (cheville gauche). Contusions à l'occiput. Inhalation probable de fumée ou de vapeurs.
7e2	Podiluk, Megan	Hospitalisée. Brûlures aux 2e et 3e degrés sur 3 % de la surface du corps. Aucune inhalation de fumée ou de vapeurs. Petites lacérations au cuir chevelu.
8a	Harris, Tom	Hospitalisé. Brûlures aux 1er et 2e degrés à la main, à l'avant-bras, au coude et à l'épaule gauches ainsi qu'à la main et à l'avant-bras droits. Brûlures couvrant 14 % de la surface du corps.
8b	Knott, Byron	Hospitalisé. Contusions et écorchures à la tête et sur le corps. Luxation du coude droit. Entorse au côté droit du dos.

Siège	Nom	Blessures documentées
8c	Mandich, Ron	Brûlures au 1er degré au visage avec cheveux roussis. Cou endolori et entorse au poignet gauche.
8d	Hartwick, Sonia	Contusions et écorchures au côté droit du front. (Fracture du crâne aussi diagnostiquée).
8e	Taggert, Paul	Contusions et écorchures aux poignets, au visage, au genou droit et aux côtes gauches.
9a	Godin, Lori	Écorchures sur le côté du genou droit. Cou et clavicule droite endoloris.
9b	Godin, Dan	Aucun rapport des services de secours. N'a probablement pas été soigné pour aucune blessure.
9c	Bertram, Alfred	Écorchures au poignet gauche et au côté droit du menton.
9d	Godin, Susan	Contusions et écorchures au côté inférieur droit de la taille. Cou endolori.
9e	Godin, Danielle	Contusions et entorse ou foulure au dos. Conjonctivite à l'oeil droit.
10a	Menzies, Donna	Hospitalisée. Entorse ou foulure dans le bas du dos mais a pu marcher pour sortir du bois.
10b	Mackenzie, Kelly	Contusions à la hanche, à la cuisse et à la région pariétale gauches. Écorchures au poignet droit.
10c	Mackenzie, James	Contusions et écorchures à l'épaule, à la main et au mollet droits.

Siège	Nom	Blessures documentées
10d	Ferguson, Susan	Hospitalisée. Lacérations au côté gauche du cuir chevelu ayant nécessité 5 points de suture. Contusions et écorchures aux jambes. Gardée en observation.
10e	Ferguson, Michael	Lacérations superficielles au côté gauche du cuir chevelu et à la lèvre inférieure. Contusions dans la partie supérieure du bras droit et dans la partie inférieure de la jambe droite.
11a	Gatto, Michael	Contusions à l'épaule, à la taille et à la partie inférieure de la jambe gauche.
11b	Gatto, Ryan	Indemne, juste secoué par les événements.
11c	Haines, Lois	Hospitalisée. Brûlures aux 1^er^ et 3^e^ degrés aux deux jambes et sur 10 % de la surface du corps. Contusions au côté avant droit de la poitrine, au côté droit du visage et à la tempe droite avec perte de conscience possible. Cou endolori. Lacérations à la cheville gauche ayant nécessité 4 points de suture.
11d	Woods, Violet	Hospitalisée. Lacérations au côté gauche du front. Contusions à la région périorbitale, à l'épaule droite et à l'omoplate. Luxation des articulations des os du tarse gauche.

Siège	Nom	Blessures documentées
11e	Biro, John	Hospitalisé. Brûlures au 2e degré au cuir chevelu. Lacérations aux lèvres et à l'oreille droite ayant nécessité des points de suture. Cou endolori. Admis à cause de problèmes cardiaques antérieurs.
12a	Berezuk, David	Hospitalisé. Bronchospasme et sifflement respiratoire secondaires à une exposition au froid ou à des vapeurs. Lacérations au côté droit du visage ayant demandé des points de suture. Écorchures au bras droit, au visage et aux jambes. Blessures légères mais hospitalisé.
12b	Berezuk, Michael	Écorchures à la jambe droite.
12c	Berezuk, Sandra	Lacérations superficielles à l'avant-bras droit, aux deux jambes et aux deux hanches. Fracture de la 9e côte postérieure droite.
12d	McFarlane, Douglas	Hospitalisé. Fracture des côtes gauches numéros 2, 3 et 4, ce qui a entraîné un léger hémothorax. Fracture et luxation de la cheville gauche. Contusions au côté avant droit du cuir chevelu, au front, au flanc gauche, à la partie inférieure de la cuisse droite et au genou. Blessures en majorité du côté gauche.
12e	McFarlane, Garry Scott	Lacérations à la partie inférieure de la jambe droite et au genou gauche ayant nécessité des points de suture. Entorse à la cheville droite. Contusions à la tête. Écorchures à l'épaule.

Siège	Nom	Blessures documentées
13a	Jackson, Garry	Brûlures aux 1er et 2e degrés aux deux mains. Lacérations et perforation à l'oreille gauche. Écorchures à la jambe gauche.
13b	Crawshaw, Donald	Cheveux brûlés ou roussis. Lacérations superficielles sur le nez. Entorse au poignet gauche.
13c	Swift, Dennis	Hospitalisé. Fracture comminutive ouverte du fémur droit. Écorchures au visage et contusions à la cuisse gauche.
13d	Haines, Murray	Contusions aux hanches et au dos.
13e	Haines, Jessi	Aucune blessure importante.

Annexe I

Procès-verbal des séances de compte rendu, ville de Dryden, les 13 et 16 mars 1989

À DISTRIBUER DANS DES ENVELOPPES MARQUÉES «CONFIDENTIEL» :

LA CORPORATION DE LA VILLE DE DRYDEN

le 13 mars 1989

Procès-verbal de la séance de compte rendu tenue à 10 heures à la date mentionnée ci-dessus dans la salle du Conseil de l'Hôtel de ville.

Présents : Tommy Jones, maire; D. McDonald, président de la Commission de l'aéroport; L. Maltais, chef du service des incendies; T. McConnell, ingénieur de projet; W. Yasinski, surintendant en construction; D. Herbert, chef adjoint du service des incendies, D. Smith, administrateur de programmes de bien-être; P. Heayn, trésorier; J. Callan, administrateur; W. Greaves, directeur des services téléphoniques; R. Phillips, chef de police; M. Fisher, ingénieur municipal; B. Hoffstrom, secrétaire municipal; G. Odell, E. Boyce, M. Wiedenhoeft et E. Realini, commis.

La séance était présidée par le chef Maltais qui a débuté en disant que la réunion avait pour but de passer en revue tous les points qui avaient été sources de problèmes durant la mise en application du Plan d'urgence à la suite de l'écrasement du F-28 d'Air Ontario, aux environs de midi, le vendredi 10 mars. L'avion était plein et transportait en tout 69 passagers et membres d'équipage. Il y a eu 45 survivants et 24 personnes ont perdu la vie. Le chef Maltais a fait remarquer que les discussions qui auraient lieu au cours de la séance étaient confidentielles et limitées aux personnes présentes. Il a ensuite demandé à chacune des personnes présentes de faire ses commentaires.

TOM MCCONNELL a passé en revue sa participation à la mise en application du plan et a indiqué que selon lui, l'opération avait semblé bien organisée.

WILL YASINSKI a passé en revue la participation des Travaux publics, en faisant remarquer que le bureau des Travaux publics avait tenu un registre des communications reçues et envoyées, et qu'il avait été difficile au début de convaincre les gens qu'il ne s'agissait pas d'un exercice. Il a mentionné un léger problème avec les génératrices portatives qui avaient été empruntées des Produits forestiers Canadien Pacifique parce ce qu'elles n'étaient pas munies de systèmes d'éclairage. Il a aussi fait remarquer qu'Ontario Hydro et Bell Canada ont des génératrices portatives mais qu'ils ne sont pas sur notre liste des organismes à contacter. Ils ont aussi des motoneiges et ils devraient être sur notre liste. On a discuté à un moment donné à savoir si ces génératrices devaient être entreposées chez nous ou chez Ontario Hydro et Bell Canada, et si elles l'étaient chez Bell ou Hydro, le Comité d'urgence devrait avoir le nom d'un contact pour y avoir accès en dehors des heures de travail ordinaires. Il a mentionné que les Travaux publics allaient tenir leur propre séance de compte rendu plus tard dans la journée.

DARRYL HERBERT a déclaré qu'il n'a pas été alerté par téléavertisseur (*pager*) mais qu'il s'était plutôt rendu au poste de pompiers de son propre chef après avoir entendu un bulletin de nouvelles à la radio. Il a déclaré que sa participation s'était limitée à assister le chef du service des incendies. Il a ajouté que tous les pompiers, sauf quatre qui étaient à l'extérieur de la ville, ont répondu à l'urgence. Les pompiers devaient donner un compte rendu de leur participation le soir même.

GLENNA ODELL a raconté que le trajet vers l'hôpital a été plutôt mouvementé, et qu'au début, l'hôpital n'avait pas les formulaires appropriés. Une fois Maurette arrivée avec les bons documents, etc., il semble qu'il y ait eu très peu de problèmes.

ESTHER BOYCE a agi à titre de secrétaire du Centre des opérations d'urgence (C.O.U.). Elle a fait des commentaires sur le nombre trop élevé de personnes non essentielles qui se trouvaient au C.O.U. et a suggéré que la Croix rouge soit représentée au Groupe de commande. Elle a aussi suggéré que les membres des médias d'information soient tenus à l'écart de la salle de commande.

LOUIS MALTAIS a suggéré que toutes les personnes impliquées dans l'incident fassent un journal personnel de leur participation. Il a aussi recommandé que l'on institue un code spécial qui permettrait aux personnes impliquées de déterminer s'il s'agit d'une urgence véritable et non d'un exercice.

MAURETTE WIEDENHOEFT a fait des remarques sur les problèmes de communication avec la Croix rouge, le trajet mouvementé vers l'hôpital, le fait qu'il devrait y avoir des jouets et des livres pour les enfants pour les tenir occupés, la nécessité de mettre au point un plan interne pour tous les services, et elle a recommandé qu'un plus grand nombre d'employés suivent des cours au Centre de formation d'Arnprior.

DOROTHY SMITH a fait des commentaires sur le conflit avec la Croix rouge et leur participation à l'enregistrement des personnes. Elle a aussi exprimé ses préoccupations quant aux agissements des médias d'information aux motels où avaient été placés les victimes et fait remarquer qu'ils devraient être mieux surveillés par le service de police, et qu'il faudrait assigner plus de policiers à cette tâche.

PAUL HEAYN a fait remarquer que Ken Rentz a beaucoup aidé à la préparation d'une salle de réunion pour les parents des victimes dans le sous-sol de l'Église Unie. Il a mentionné que nous devrions nous assurer de toujours avoir sur place une bonne quantité de housses mortuaires, et que les insignes d'identification devraient être mis à jour.

ELSIE REALINI a souligné l'excellente collaboration qu'elle a reçue de la part des marchands locaux, et plus particulièrement de La Baie. Les trousses d'hygiène personnelles qu'ils avaient préparées pour les blessés ont été très appréciées. Elle a suggéré qu'à l'avenir, une trousse d'information complète sur Dryden, comprenant un stylo et du papier, soit mise à la disposition des blessés en de telles circonstances, puisque la plupart ne sont pas au courant des services qui leur sont offerts à Dryden. Pour ce qui est du déroulement des opérations à l'hôpital, elle a fait remarquer qu'il y avait eu dédoublement des demandes de renseignements auprès des victimes et que cela avait posé des problèmes à la longue, vu que les blessés devenaient de plus en plus nerveux et fatigués. Elle se pose aussi des questions sur les personnes qui se sont retrouvées seules dans une chambre de motel après une expérience aussi traumatisante.

WALTER GREAVES a mentionné l'importance d'installer des téléphones bien à l'avance, autant que possible, parce que l'installation des lignes téléphoniques peut accaparer jusqu'à trois de ses pompiers. Il dit n'être au courant d'aucun autre problème particulier pour ce qui est des communications. On a suggéré d'installer une touche de garde sur le téléphone du C.O.U. pour que les bruits de la salle de commande ne soient pas retransmis par le combiné pendant que le correspondant est en attente. Quelqu'un a aussi suggéré d'installer au-dessus de chaque

téléphone un panneau avec le numéro en chiffres assez gros pour qu'il soit lisible de partout dans la salle.

RUSS PHILLIPS a fait des commentaires sur différents problèmes, comme sur la participation de la Police provinciale de l'Ontario et sur son rôle dans le cadre de notre Plan d'urgence, sur les communications en général entre le groupe de commande et le monde extérieur, sur les commandes d'approvisionnements et de carburant, sur les services médicaux, sur les communiqués de presse, etc. Il a recommandé que nous déposions un copie de notre Plan d'urgence municipal auprès de la ville de Kenora à titre d'information. Il a fait remarquer qu'il fallait clarifier certaines responsabilités en ce qui concerne l'application du Plan; que les médias devraient avoir à leur disposition une salle séparée du C.O.U. et que la salle de commande devrait être mieux protégée. Il a mentionné qu'à l'avenir, Nancy Murdick agirait comme secrétaire dès le début de toute situation d'urgence. Il a aussi suggéré d'installer des téléphones de façon permanente dans la salle de commande.

MEL FISHER a signalé qu'il avait besoin de deux exemplaires du Plan d'urgence, et il a suggéré que le C.O.U. ait à sa disposition des cartes de toute la région plutôt que de la ville seulement. Il est aussi d'avis que le centre de commande devrait être mieux protégé et il croit qu'il serait peut être nécessaire de munir tous les services d'un système de communication radio.

JOHN CALLAN a dit qu'il pensait que tous les participants avaient bien répondu et que même si le centre de commandes a eu certaines lacunes, il était bien mieux organisé que celui qu'ils avaient utilisé lors de l'exercice de novembre. Il est d'accord avec ce qui a été dit précédemment au sujet de l'isolement des médias d'information et de la nécessité de leur fournir une salle de presse distincte, bien que Hugh Syrja se soit bien acquitté de sa tâche de relationniste avec les médias. Il a fait des commentaires sur les problèmes avec la Croix rouge et sur leur rôle et leurs responsabilités dans le cadre de notre Plan d'urgence, sur la nécessité pour les personnes travaillant sur les lieux d'avoir un insigne ou un brassard, sur le conflit quant au rôle et à l'autorité de la Police provinciale de l'Ontario, sur l'excellente collaboration obtenue de la part du ministère des Ressources naturelles, et sur les problèmes de contrôle des médias qui sont survenus le samedi au Lenver Inn. Il a indiqué que des lettres de remerciements seraient envoyées à différentes personnes.

BRUCE HOFFSTROM a souscrit aux préoccupations soulevées à propos de la sécurité du C.O.U. en particulier et aux autres préoccupations en général.

DICK MCDONALD a fait état de ses activités et de sa participation aux événements. À son avis, le plan était bien organisé et a été bien exécuté. Il a fait des commentaires sur l'heureux hasard qui a fait qu'un avion Hercules ait été disponible et qu'il ait pu changer de destination en cours de vol pour aller prendre du personnel expérimenté à Winnipeg.

LOUIS MALTAIS a indiqué qu'il y avait eu un problème avec l'alarme initiale qui avait été donnée par radio puisque n'importe qui ayant un récepteur à exploration (scanner) a été immédiatement alerté. Il propose qu'à l'avenir, les alarmes soient données par téléphone. En ce qui a trait aux médias, il a suggéré que les communiqués émis par l'administration le soient par écrit et par radio. Il y a eu problème de communication lorsque les personnes et les équipements dirigés à des endroits spécifiques n'ont pas confirmé au groupe de commande qu'ils étaient arrivés sur les lieux. Il a fait des commentaires sur la chaîne de commandement et il a souligné qu'elle est venue près de la rupture à quelques occasions et qu'elle se doit d'être maintenue afin d'éviter le chaos. Il a suggéré de nommer à l'intérieur du centre de commande un porte-parole pour chacune des organisations importantes participantes, comme la Croix rouge, etc. Il a réitéré la nécessité d'avoir des téléphones installés en permanence et des cartes couvrant une superficie d'au moins 10 kilomètres autour de la ville. Il a indiqué qu'Andrew Skene avait pris des dispositions pour qu'une équipe de psychologues viennent à Dryden aider les personnes qui ont participé à l'opération et qui auraient besoin d'aide.

Il a aussi mentionné qu'il y aurait une séance de compte rendu dans le sous-sol de l'église anglicane, à 14 heures, le jeudi 16 mars 1989 à l'intention de toutes les agences et de toutes les personnes participantes. Du café et des sandwichs seront servis à cette l'occasion.

Il a fait des commentaires sur les insignes d'identification et sur la nécessité de les mettre à jour et, que dans certains cas, les insignes ne sont pas assez. Il faudrait munir les civils de brassards qui indiquent clairement leur appartenance au Groupe d'urgence de la Ville de Dryden et, éventuellement, leur poste au sein du groupe.

TOMMY JONES a fait part de ses observations sur le Plan et sur la réunion qui a eu lieu par hasard le vendredi matin précédent l'écrasement. Il a ajouté que les plans internes sont sensés être à jour le 15 avril. Il a aussi fait remarquer que l'écrasement s'est produit en dehors des limites et de la juridiction de la ville et de l'aéroport, et que le Plan prévoyait que la participation de la ville consistait à servir de centre d'évacuation pour venir en aide aux blessés.

Il a suggéré que le plan soit révisé pour qu'il comprenne le détail des responsabilités, à savoir la délégation des rôles, la définition d'au

moins trois niveaux de responsabilités pour que les absents puissent être remplacés. Il s'est agi d'un véritable coup de chance que presque tout le monde ait été présent et disponible, cette fois.

Il a précisé que les lettres de remerciements auxquelles monsieur Callan faisait référence serait envoyées aux personnes ainsi qu'à leurs supérieurs.

Il a suggéré de doter le coordinateur du plan d'un numéro de téléphone spécial qui servirait à le rejoindre et à savoir s'il s'agit d'un exercice ou d'une véritable urgence. Il a ensuite philosophé sur le plan d'urgence de Dryden, particulièrement en ce qui concerne la vulnérabilité de la ville, vu les activités d'entreprises comme les Produits forestiers Canadien Pacifique, la proximité des voies du Canadien Pacifique et de la route transcanadienne, etc.

En terminant, il a rendu hommage à tous les participants pour le travail bien fait.

PAUL HEAYN a demandé que toutes les factures de dépenses reliées à l'événement lui soient envoyées le plus tôt possible.

La séance a été levée à 11 h 40.

Suite à l'ajournement, le Groupe de commande d'urgence s'est réuni pour passer en revue les modalités de la séance de compte rendu générale qui doit avoir lieu jeudi; cette réunion à été levée à 12 heures.

Source : pièce 37

* * *

LA CORPORATION DE LA VILLE DE DRYDEN

le 16 mars 1989

Procès-verbal de la séance de compte rendu tenue à 14 heures à la date mentionnée ci-dessus dans le sous-sol de l'église anglicane.

Présents :

Louis Maltais	Chef du service des incendies	Dryden
John Callan	Administrateur	Dryden
Bruce Hoffstrom	Secrétaire	Dryden
Bot Mitchell	ICG, directeur régional	Ignace
John Hyndman	Secrétaire, Dryden Ministerial Assoc.	Dryden
Walter Greaves	Dryden Telephone	Dryden
Russ Phillips	Chef du service de police	Dryden
Dick McDonald	Président, Commission de l'aéroport	Dryden
Tom Varga	Sergent, PPO	Dryden
Maxime Moulton	Directrice des soins infirmiers de l'hôpital	Dryden
Harold Rabb	Dryden Ambulance	Dryden
Carl Eisener	Médecin chef de l'hôpital	Dryden
Andrew Skene	Directeur général de l'hôpital	Dryden
Mel Fisher	Ingénieur municipal	Dryden
Robert L. Rolls	Recteur de St.Luke's	Dryden
Peter Louttit	Directeur de l'aéroport	Dryden
Ernie Parry	Directeur, Sauvetage et luttes contre les incendies d'aéronefs	Dryden
Ken Bittle	Vice-président de l'entretien, Air Ontario	Dryden
Bill Deluce	Président, Air Ontario	Dryden
H.H. Sampson	Directeur régional, Protection civile	
Maj.Don Christie	Opérations de la région centrale, Ministère de la Défense nationale	
Marleen Griffiths	Planification d'urgence Ontario	
Jim Ellard	Coordinateur adjoint, Planification d'urgence	
Des. Risto	Coordinateur des mesures d'urgences en cas de désastres, Transports Canada	Winnipeg
Roger Nordlund	Chef du service des incendies, U.T. of O.	Wainwright
Hugh Syrja	Directeur, CKDR	Dryden
Trevor Woods	Directeur de programme, lutte contre les incendies, Min. des ressources naturelles	Dryden
Len Suomu	Chef forestier, Produits forestiers Canadien Pacifique Ltée	Dryden
Ted Broadhurst	Directeur d'usine, Produits forestiers Canadien	
Gerry Ferguson	Pacifique Ltée	Dryden
Archie McNeil	Directeur des services de récréation	Dryden
Craig Nuttall	Gérant de bureau	Dryden
Carl Bleich	Conseiller	Dryden
Vic Kameda	Président, Croix rouge	Dryden
Dorothy Smith	Surintendant des installations	Dryden
Paul Heayn	Administrateur de programmes de bien-être	Dryden

Ken Rentz	Trésorier et secrétaire adjoint	Dryden
	Représentant pour les urgences, radio amateur	Dryden
Tom Hinton	Directeur des enquêtes, Bureau canadien de la sécurité aérienne	Dryden
Maj. Jim Armour	Enquêteur sur les accidents, Bureau canadien de la sécurité aérienne	Dryden
Const. Klaus Larsen	Agent d'identification, Police municipale	Thunder Bay
Sgt-Dét. J. Bolduc	Division des enquêtes criminelles, service de Police	Thunder Bay
Allan Slota	Services d'urgence, Croix rouge	Dryden
Will Yasinski	Surintendant en construction	Dryden
Ken Kurz	Capitaine, pompiers volontaires	Dryden
Randy Smith	Agent chargé de l'exécution des règlements	Keewatin
Darold Anness	Produits forestiers Canadien Pacifique Ltée	Dryden
Art Burnell	Hôpital général	Sioux Lookout
Sylvia Arkeson	Directrice des soins infirmiers	Sioux Lookout
John Coagie	Chef de la sécurité, Produits forestiers Canadien Pacifique Ltée	Dryden
Raymond Godfrey	Lieutenant, U.T. of O.	Dryden
Ralph Fulford	Chef du service des incendies	Fort Frances
Gary Rivard	CFR	Dryden
Fred Bouter	Ancien agent du personnel, Formation des équipages, Fokker Aircraft	
John Albanese	Conseiller	Fort Frances
Jack Murray	Chef de service de police	Fort Frances
Nancy Murdick	Secrétaire, service de police	Dryden
Joe Abela	Superviseur des communications, Ministère des ressources naturelles	Dryden
Dave Wessel	Président, Société des radios amateurs	Dryden
Dave Beasiey	Laverendry General Hospital	Fort Frances
Const. Brent Black	Service de police	Kenora
W.F. Beatty	Directeur des relations publiques, Produits forestiers Canadien Pacifique Ltée	Dryden
J.A. Riley	Aide à la sécurité	Dryden
Tim Eady	Surintendant pour Ontario Hydro	
Mario Facca	Capitaine, service des incendies	
Darryl Herbert	Directeur-adjoint du service des incendies	
Ed White	Directeur-adjoint du service des incendies	
D.J. Milliard	Pompier	
F.C. Harvey	Inspecteur, PPO	

Le maire Jones a ouvert la séance en demandant au chanoine Robert Rolls de réciter une prière. Il a ensuite fait la présentation de certaines personnes et a demandé aux autres de se lever un par un et de se présenter. Il a souhaité la bienvenue à tous et a déclaré que l'objet de la séance était de passer en revue toutes les questions encore non éclaircies qui avaient été soulevées à propos de la mise en oeuvre du Plan d'urgence de Dryden à la suite de l'écrasement, peu après midi, le vendredi 10 mars dernier, d'un avion F-28 de la compagnie Air Ontario. Il a ensuite cédé la parole à Louis Maltais, Directeur du service des incendies et coordinateur de la planification d'urgence.

Le directeur Maltais a précisé que tous les participants auraient le loisir de s'exprimer et de faire des commentaires sur tout ce qui les avait frappés.

Les commentaires suivants ont été recueillis :

PETER LOUTTIT – S'est rendu sur les lieux de l'accident avec son propre véhicule (non équipé d'une radio FM); a eu de la difficulté à trouver le numéro du centre de commande – n'était pas certain qui était «Fire nº 1» (Centre de commande) – Suggère que le Centre de commande ait son propre indicatif radio.

ERNIE PARRY – a fait un premier appel au régulateur du service de police – a reçu des appels de «Fire nº 1» (répète la nécessité de le doter d'un indicatif radio) – n'a eu aucune difficulté à travailler avec le personnel du Centre de commande d'urgence (ECC).

LE MAIRE JONES – Suggère que les intervenants identifient toutes les faiblesses qu'ils ont pu remarquer dans l'exécution de leurs tâches ou du plan.

PETER LOUTTIT – a indiqué qu'il y avait eu des difficultés mineures avec le plan de l'aéroport, mais seulement en ce qui concerne l'indicatif «Fire nº 1» du plan municipal.

LE CHANOINE ROOLS – a eu de la difficulté a obtenir une ligne téléphonique à l'hôpital – il n'y avait aucun moyen de communication autre que le télécopieur – il est d'accord avec l'utilisation des radios amateurs – il a souligné les pro-

blèmes survenus avec les médias qui essayaient d'obtenir des informations auprès des victimes à l'hôpital et au Lenver Inn.

LE RÉV. RENTZ – a fait remarquer que les radios amateurs avaient oublié de mettre en place un accès local direct au réseau interurbain.

MEL FISHER – a fait remarquer que ses contacts avec l'ECC n'ont été que périphériques – il a mentionné la nécessité d'établir une ligne téléphonique directe entre les Travaux publics et l'ECC, d'avoir une salle entièrement réservée à l'ECC (l'utilisation de la salle des pompiers a causé des problèmes, puisqu'il y a eu infiltration du public, etc.), d'avoir des cartes détaillées et à jour de la région, et de les fixer au mur, et de faire une demande d'équipement lourd le plus tôt possible (comme par exemple un bouteur D8), surtout par temps froid, à cause de la longue période de réchauffement des moteurs.

ANDREW SKENE – a eu de la difficulté à rejoindre l'ECC parce que les lignes téléphoniques étaient surchargées – il suggère d'installer un télécopieur dans l'ECC – il a signalé que la couverture des accidents d'avions par les médias internationaux était beaucoup plus importante qu'il ne l'avait imaginé et qu'il faudrait plus de planification à ce niveau – il a indiqué qu'il y avait 37 lits d'ouverts à l'hôpital et que, s'il y avait eu plus de victimes, les capacités de l'hôpital en auraient été réduites d'autant – En réponse à une question, il a dit que l'hôpital était au courant qu'un avion ambulance Hercules était disponible et qu'au cours d'au moins quatre conversations avec les responsables, il les avait informés que l'on n'en avait pas besoin.

KEN BITTLE – a fait des commentaires généraux; détails non disponibles.

DR. EISENER	– a fait mention de l'impact des médias et de la nécessité d'établir certains contrôles et certaines directives -il a rendu hommage aux employés municipaux et aux volontaires, en signalant que certains médias avaient fait de même.
HAROLD RABB	– a fait remarquer que le service d'ambulances n'a pas eu de problèmes particuliers – il a indiqué qu'environ 25 patients avaient été transportés par véhicules privés, et que cela avait augmenté la charge de travail à l'hôpital mais qu'il y avait quand même 12 médecins en action, soit deux sur les lieux de l'accident et 10 à l'hôpital – il a signalé que cela ne serait peut-être par toujours le cas – à une question, il a répondu qu'à son avis, les conditions semblaient être sous contrôle sur les lieux de l'accident – il a indiqué qu'il était à bord du troisième véhicule qui s'est rendu sur les lieux de l'accident et qu'Ernie Parry avait réussi à bien indiquer le chemin aux secouristes.
MAXINE MOULTON	– a confirmé les problèmes de communications – elle a indiqué qu'elle n'avait aucune idée de la capacité en passagers d'un avion de type «F-28» (la plupart des civils ne connaissent pas ce genre de renseignements non plus), et que l'hôpital n'a eu aucune indication du nombre de patients attendus.
ANDREW SKENE	– a fait remarquer que la Croix rouge a été d'un grand secours pour l'enregistrement des victimes.
L'INSP. HARVEY	– a rendu hommage à tous les participants – il a souligné que ses principales responsabilités étaient la sécurité de l'endroit de l'accident, la recherche et le sauvetage, la localisation et l'identification – il a indiqué qu'il y avait 58 agents de la Police provinciale de l'Ontario sur les lieux, et qu'il n'ont eu

	aucun problème particulier sauf avec les médias.
LE RÉV. RENTZ	– s'est posé la question à savoir si ce n'était pas les médias qui avaient accaparé les lignes téléphoniques à l'aéroport.
CARL BLEICH	– a fait des commentaires sur l'excellente collaboration obtenue de la part du sergent Munn de la PPO – il a recommandé que la PPO se procure un télécopieur.
PETER LOUTTIT	– a émis un commentaire sur les strictes mesures de sécurité et sur le fait qu'il n'y a eu que peu de circulation ou de spectateurs non essentiels sur les lieux.
L'INSP. HARVEY	– s'est dit d'accord avec ce qui avait été dit auparavant à propos de la nécessité pour la PPO de se procurer un télécopieur et il a indiqué que quelqu'un s'en occuperait – à une question, il a répondu qu'il ne croyait pas qu'il y ait eu dédoublement des communications – il a signalé que les médias avaient loué des hélicoptères et que le bruit qu'ils produisaient en survolant les lieux avait nui aux communications du service de police.
LE RÉV. RENTZ	– a émis l'opinion que l'utilisation d'une fréquence commune est la meilleure façon de maintenir les communications.
LE SGT VARGA	– a souligné que la participation de Dryden à l'opération de sauvetage était facultative dans le cas où un accident survenait à l'extérieur des limites de l'aéroport et il a félicité tous les participants pour leur excellent travail – il a émis un commentaire sur le fait que, bien que les C-130 n'aient pas été nécessaires cette fois-ci, on devrait considérer la possibilité de les utiliser à l'avenir.

JOHN CALLAN – a mentionné que c'est lui qui avait réquisitionné les hélicoptères qui, comme les événements l'ont démontré, n'avaient finalement pas été nécessaires.

ERNIE PARRY – a fait remarquer que des aires d'atterrissage pour hélicoptères avaient été construites à l'hôpital.

DICK MCDONALD – a fait un bref commentaire sur ses activités et sur sa participation sur les lieux de l'écrasement en notant qu'il a pris toute une bobine de photographies et qu'il avait remis les épreuves aux autorités.

LE CHEF PHILLIPS – a fait savoir qu'il a d'abord communiqué avec Andrew Skene à l'hôpital puis avec le quartier général de district de la PPO – il a expliqué le rôle de la PPO dans le plan d'urgence et les responsabilités de cette dernière envers le Groupe de commande d'urgence et le service de police de Dryden – il s'est demandé s'il n'y avait pas là un dédoublement des responsabilités qui devrait être examiné – le service de police devrait prendre des dispositions durant des événements de cette nature pour qu'un régulateur spécial soit assigné car les activités habituelles se poursuivent – il devrait y avoir moyen de réduire la durée des transmissions, par l'utilisation de codes 10 par exemple – les installations devraient être jumelées de façon à ce qu'un opérateur puisse se charger de la situation d'urgence pendant que l'autre s'occupe des affaires courantes – la manière d'acheminer les communications exige plus de clarification et une meilleure définition – on devrait se servir le plus possible des radios amateurs – il se peut qu'il faille installer des lignes téléphoniques additionnelles et que les combinés soient équipés de touche de garde – il devrait y avoir une ligne téléphonique directe entre le Centre de commande d'urgence et le poste

de police – il sera accompagné de son propre secrétaire lors du prochain incident – on devrait installer les médias dans une salle distincte – le plan d'urgence devrait désigner Hugh Syrja à titre d'agent de liaison avec les médias.

L'INSP. HARVEY – souscrit à la nécessité d'assigner un secrétaire personnel à certaines personnes et de limiter les activités des médias – il souscrit à la nécessité d'apporter des améliorations et des clarifications au rôle et à la participation de la PPO au Plan d'urgence de Dryden – il a exprimé ses regrets que la PPO ait expulsé le radio amateur des lieux – il appuie la suggestion selon laquelle on faciliterait la conduite des opérations si les volontaires avaient des pièces d'identification qui démontrent qu'ils ont le droit d'être sur les lieux.

ERNIE PARRY – a fait remarquer que la participation de radios amateurs dans notre plan d'urgence était un fait nouveau – il s'agit d'une bonne idée qui n'a pas marché pour lui sur le site et qui doit être perfectionnée – il a confirmé que l'on devrait assigner un secrétaire à certaines personnes; ça l'aurait bien aidé mais il n'y en avait pas.

LOUIS MALTAIS – a confirmé que des secrétaires seraient disponibles la prochaine fois pour ceux qui en auraient besoin.

PETER LOUTTIT – a confirmé que l'avion avait quitté l'aéroport à 12 h 09.

ERNIE PARRY – a fait remarquer que les communications avaient été rendues difficiles par la présence d'hélicoptères au-dessus des lieux.

LE CHEF PHILLIPS - a fait des commentaires sur les problèmes qui sont survenus parce que trop de personnes essayaient de communiquer sur les

mêmes fréquences et que très souvent les transmissions devaient être répétées – il semble qu'il faudrait qu'il y ait plusieurs canaux distincts ou que l'on utilise des codes 10.

PETER LOUTTIT – a remis en question la nécessité d'avoir une fréquence d'urgence spécifique et s'est demandé comment on pourrait mettre un tel système en application.

LE CHEF PHILLIPS – a raconté comment les médias étaient en mesure d'intercepter toutes les communications sur leurs radios téléphones et qu'il faudrait peut-être utiliser des dispositifs cryptographiques – il a confirmé la nécessité de garder les transmissions aussi brèves et concises que possible ou encore de mettre en application des codes de communication 10.

WALTER GREAVES – a souligné que les téléphones avaient été installés dans l'ECC à 12 h 35 – il a proposé d'entreprendre des discussions avec l'hôpital et avec toute autre organisation qui aurait besoin de téléphones supplémentaires en cas d'urgence afin de mettre au point les plans et les stratégies d'avance.

LE RÉV. HYNDMAN – a confirmé que le nombre de téléphones disponibles à l'hôpital était insuffisant et a témoigné sa reconnaissance à l'endroit du personnel de l'hôpital.

LE CHANOINE ROLLS – a décrit les dispositions qui avaient été prises pour les parents des victimes à l'église First United mais a précisé que l'on n'avait préparé aucune liste de noms.

BOB MITCHELL – a indiqué qu'il n'avait participé à l'opération qu'à titre de suppléant seulement, mais qu'ICG pouvait mettre à la disposition des sauveteurs des motoneiges, des hélicoptères, etc.

L'INSP. HARVEY - a répété les problèmes causés par les hélicoptères sur les lieux, surtout parce que le plafond était bas et que l'accident s'était produit assez loin de l'extrémité de la piste.

ANDREW SKENE – a repris une remarque qui avait été faite auparavant selon laquelle on a été chanceux qu'il y ait eu peu de résidents de Dryden à bord de l'avion parce que cela aurait ajouté à la pression et à l'engorgement à l'hôpital et à d'autres endroits.

LE RÉV. RENTZ – a fait remarquer que les radios amateurs peuvent servir d'appoint aux communications et que, pour l'occasion, les membres de son association avaient réagi particulièrement rapidement – que leur équipement avait bien fonctionné, qu'ils avaient établi des communications avec Winnipeg et Toronto mais qu'ils n'avaient pu établir de communication avec l'ECC – il a fait part des problèmes d'identification des radios et a ajouté que le point devrait être éclairci dans le cadre du plan d'urgence de la ville – il a fait remarquer que la salle choisie pour installer l'ECC ne se prêtait pas aux communications, qu'il faudrait installer une antenne à l'extérieur et un câble coaxial pour relier l'équipement de communication à l'hôpital au bureau municipal – il a indiqué que les piles étaient usées et qu'ils allaient renouveler leur équipement pour mieux répondre à la situation à l'avenir – il partage l'opinion selon laquelle les fréquences sont surutilisées – il recommande qu'une seule fréquence commune soit utilisée.

ERNIE PARRY – a demandé qui a fait appel aux hélicoptères et si on s'était rendu compte à l'hôpital que les hélicoptères étaient inutiles à cause de la visibilité réduite – il a demandé s'il y avait un responsable des transports parmi le Groupe de commande d'urgence – il a

recommandé que l'on étudie l'utilisation des hélicoptères dans le cadre du Plan.

LE CHEF MALTAIS – a répondu que les radios du ministère des Ressources naturelles de la base peuvent servir à communiquer avec les hélicoptères.

JOHN CALLAN – a confirmé que ces propositions seraient étudiées.

DOROTHY SMITH – a signalé le chevauchement au niveau de l'enregistrement entre l'agence qu'elle représente et la Croix rouge, et qu'ils avaient passé le plus clair de leur temps à trouver des vêtements de rechange pour les victimes – elle a souligné la nécessité d'avoir une trousse d'information pour les victimes, ainsi que l'importance pour les volontaires d'avoir une forme d'identification quelconque, un brassard ou autre.

VIC KAMEDA – a souligné que des problèmes de sécurité auraient pu survenir à la patinoire qui servait de morgue temporaire, bien que cette fois, les problèmes aient été mineurs.

CARL BLEICH – a fait remarquer que la Croix rouge était prête à s'occuper de la distribution des vêtements mais que des responsables de la ville s'en étaient occupés – il a souligné que les volontaires de la Croix rouge ont déjà des insignes d'identification en cas d'urgence – il a admis les problèmes de chevauchement des responsabilités dans le Plan d'urgence de la ville – il a fait remarquer qu'à l'aéroport, le chef des CFR, Ernie Parry, avait fait appel à la Croix rouge tandis qu'en ville, il y avait confusion quant au rôle qu'elle devait jouer, et que l'on se doit de clarifier ce rôle, qu'il y a eu des problèmes quant aux renseignements fournis par Air Ontario au sujet du nombre de survivants et qu'ils avaient eu beaucoup de questions à ce sujet, qu'il était très difficile

de donner suite à toutes ces questions concernant les passagers dont le nom n'était pas sur la liste des survivants; il s'agit là d'un domaine où il serait peut-être utile d'avoir l'assistance de professionnels pour faire face à ce genre de questions – il a souligné l'importance d'avoir rapidement un manifeste des passagers complet et à jour – il a mentionné que la Croix rouge était en liaison téléphonique avec les Centres de la Croix rouge de Winnipeg, de Thunder Bay et de Toronto et que de nombreuses questions ont été dirigées vers ces centres.

KEN BITTLE – a fait remarquer que l'obtention d'un manifeste des passagers n'est pas aussi simple qu'il le semble, à cause des réservations qui ont été faites au nom d'un autre, ou des passagers qui se présentent à la dernière minute sans réservation – il a expliqué la procédure de sécurité pour l'identification des victimes – il a souligné que les noms des survivants ne pouvaient être communiqués au public afin de préserver leur intimité et celle de leur famille.

ALLAN SLOTA – a confirmé la nécessité d'avoir un bon système d'enregistrement et des dossiers qui permettraient de répondre aux questions des parents – il a souligné que les volontaires devraient savoir d'avance quels types de renseignements pouvaient être donnés et à qui, et vers qui diriger les autres questions.

GERRY FERGUSON – a confirmé les problèmes rencontrés avec les médias – il a mentionné qu'il avait dû déplacer certaines activités parce que la situation d'urgence exigeait l'utilisation de la deuxième patinoire mais que cela n'avait pas causé de problèmes – il a aussi mentionné que le personnel de la piscine était disponible en cas d'urgence et qu'il a reçu une formation complète en premiers soins et en réanimation cardiorespiratoire.

TED BROADHURST – a dit que les Produits Forestiers Canadien Pacifique devraient s'assurer que leur groupe d'intervention d'urgence ait suffisamment de personnel et passer en revue la liste de leur équipement.

LEN SUOMU – a confirmé que l'équipement de la compagnie était à leur disposition en cas d'urgence bien qu'il se trouve habituellement assez loin de la ville.

DAROLD ANNESS – a fait un commentaire à propos de l'équipement d'éclairage, faisant remarquer que l'on doit donner le plus de détails possibles sur le genre d'équipement requis quand on en fait la demande – il a signalé qu'une personne voulait se rendre sur les lieux de l'accident avec une scie mécanique mais qu'elle n'avait pas reçu les bonnes indications pour s'y rendre – il s'est demandé si l'on n'aurait pas besoin des services d'un forestier ou d'une personne qui puisse lire les cartes, qui soit familière avec les chemins forestiers, etc. – il a recommandé que l'on clarifie l'endroit où l'on doit appeler, à n'importe quel moment du jour ou de la nuit, en cas d'urgence.

TED BROADHURST – a fait remarquer que les Produits forestiers Canadien Pacifique avaient un certain nombre de lignes téléphoniques interurbaines qui pouvaient être mises à la disposition de la ville en cas d'urgence grave.

TREVOR WOODS – a fait un commentaire au sujet des hélicoptères – il a mentionné que le Ministère avait fourni des couvertures et des sacs de couchage, de même qu'une remorque et une tente-cuisine avec le personnel nécessaire et des chaufferettes – il a mentionné que Bell Canada et Ontario Hydro avaient aussi offert leur aide – il a souligné que la station possède des raquettes à neige, une base de communication, etc. – il a avancé qu'il serait

peut-être bon de préciser qui devrait être l'agent de liaison et quelles installations devraient être mises à la disposition de Groupe de commande d'urgence.

HUGH SYRJA – a recommandé l'installation de lignes téléphoniques additionnelles et de touches de garde sur les combinés – il a aussi recommandé que l'on installe une ligne privée pour le responsable des relations publiques – il a répété qu'il y avait eu confusion sur le nombre des personnes à bord, à savoir 57 passagers et 4 membres d'équipage ou 65 passagers et 4 membres d'équipage.

ROGER NORDLUND – n'a signalé qu'un seul problème, à savoir qu'il n'y a eu qu'un seul message des régulateurs.

DES RISTO – a émis des commentaires sur les différents exercices d'urgence effectués à l'aéroport de Dryden et sur la façon doit ils se sont progressivement améliorés, et il a souligné qu'ils avaient porté fruit.

ANDREW SKENE – a fait un dernier commentaire sur le Service de counseling communautaire qui était offert chaque soir cette semaine et qui se poursuivrait si nécessaire, sinon l'hôpital prendrait des dispositions pour faire venir une équipe d'intervention en traumatismes psychiques de Toronto.

LE RÉV. RENTZ – a mentionné la nécessité de revoir les procédures pour trouver un gîte à ceux qui en auraient besoin.

L'INSP. HARVEY – a indiqué que les agents de l'identification avaient identifié 17 des 22 victimes jusqu'à maintenant.

LE CHEF MALTAIS – a fait des commentaires sur les bienfaits de la formation reçue à Arnprior par un grand nombre d'employés municipaux.

JOHN CALLAN – a souligné qu'il était nécessaire de continuer à perfectionner le procédé, a invité toutes les personnes présentes à poser des questions et a souhaité la bienvenue aux représentants de Planification d'urgence Ontario et de Protection civile Canada -il a signalé la différence entre un exercice et une vraie urgence.

PETER LOUTTIT – a fait remarquer que les exercices servaient à construire les bases en vue d'une véritable intervention.

BILL DELUCE – a rendu hommage aux services de sauvetage rendus par la ville et par les volontaires – il a affirmé sa volonté de collaborer de quelque façon que ce soit au perfectionnement du plan d'urgence de la ville.

JIM ELLARD – a souligné que l'expérience de Dryden serait sans doute d'une grande utilité pour bon nombre de municipalités.

LE MAJOR CHRISTIE – a constaté que les plans d'urgence des Forces canadiennes sont sans doute différents de ceux des organismes civils mais il s'est offert à discuter de l'accessibilité de leurs services – il a souligné qu'il pourrait y avoir un problème si la PPO et Ontario Air Ambulance contactaient tous deux la base de Trenton avec des renseignements contradictoires, à savoir si oui ou non on avait besoin de leurs services – il a recommandé que l'on n'utilise qu'une seule méthode pour communiquer.

H.H. SAMPSON – a rendu hommage au Collège de Protection civile pour un travail bien fait.

KEN BITTLE – a remercié tous ceux qui ont participé au sauvetage.

LE MAJOR ARMOUR – a souligné que le Bureau canadien de la sécurité aérienne devait interroger d'autres

témoins – il a souligné que l'aéroport était administré par la ville, que celle-ci participerait à la rédaction du rapport final et qu'elle serait invitée à le commenter avant que le BCSA ne publie la version finale.

Dans ses remarques de clôture, le major Jones a répété que la ville devait mettre son Plan d'urgence à jour et qu'elle devait continuer à tenir des exercices sur une base régulière. Il a fait des commentaires sur la nécessité d'avoir de la discipline dans l'exécution de n'importe quel plan, de bien définir les champs de délégation, et de maintenir les communications avec les citoyens.

Toutes les personnes présentes ont été invitées à demeurer sur les lieux après la séance pour prendre des sandwichs et du café.

La séance a été levée à 16 h 35.

DIFFUSION : Monsieur le maire, les membres du conseil, John Callan, Bruce Hoffstrom, Paul Heayn, Mel Fisher, Archie McNeil, Sgt Varga, Sgt-dét. Bolduc, Ed White, John Albanese, Mario Facca (Boîte postale 1326, Sioux Lookout) et Maureen Griffiths.

Annexe J

Annexe II **CIRCULAIRE CONSULTATIVE**

U.S. Department
of Transportation

Federal Aviation
Administration

Objet : FORMATION EN GESTION DU POSTE DE PILOTAGE	Date : 12/1/89 Auteur : AFS-210	No AC : 120-51 Modificatif :

1. OBJET. La présente circulaire consultative donne les lignes directrices pour élaborer, mettre en oeuvre et évaluer un programme de formation en gestion du poste de pilotage (CRM). Cette formation est destinée à faire régulièrement partie de toute formation destinée au personnel navigant.

2. DOCUMENTS FAR CONNEXES.

a. SFAR 58. Programme d'annotation avancé.

b. Partie 121, Sous-partie N (Formation). 121.400-405, 121.409-421, 121.424, 121.427.

c. Partie 121, Sous-partie O (Annotations de personnel navigant). 121.432-433, 121.434, 121.440-443.

d. Partie 135, Sous-partie E (Exigences pour l'équipage de conduite). 135.243-245.

e. Partie 135, Sous-partie G (Exigences d'essai du personnel navigant). 135.293-295, 135.299-301.

f. Partie 135, Sous-partie H (Formation). 135.321-331, 135.335-351.

3. OUVRAGES DE RÉFÉRENCE CONNEXES. Pour obtenir des renseignements détaillés sur les recommandations formulées dans la présente circulaire, le lecteur peut consulter les actes d'un atelier NASA/MAC de 1987 sur la formation en gestion du poste de pilotage. Le numéro des actes de la conférence de la National Aeronautics and Space Administration (NASA) est 2455. Des copies peuvent être obtenues contre paiement auprès du National Technical Information Service, U.S. Department of Commerce, 5285 Port Royal Road, Springfield, Virginia 22161, (703) 487-4650.

4. ANTÉCÉDENTS.

a. Des enquêtes visant à déterminer la cause d'accidents ont montré que l'erreur humaine constituait un facteur contributif dans à peu près 70 pour cent de tous les incidents et accidents subis par les transporteurs aériens. La plupart des lignes aériennes, toutefois, offrent de la formation technique qui insiste peu sur l'élément humain. La présente circulaire fournit des lignes directrices aux détenteurs de certificat sous les parties 121 et 135 de FAR visant à améliorer l'efficacité des rapports entre les membres de l'équipage de conduite dans le poste de pilotage en mettant l'accent sur la communication, le travail d'équipe, la répartition des tâches et la prise de décisions.

b. Depuis 1979, de plus en plus d'éléments s'accumulent qui laissent croire qu'entre 60 et 80 pour cent des incidents et accidents subis par les transporteurs aériens ont été causé, au moins en partie, par le fait que l'équipage de conduite n'avait pas utilisé toutes les ressources à sa disposition. Un programme de recherche à long terme de la NASA a démontré que ces types d'incidents présentent de nombreuses caractéristiques communes. Une des observations les plus remarquables de ce programme et d'autres recherches indique que souvent les problèmes auxquels doivent faire face les équipages de conduite ont très peu à voir avec les aspects plus techniques de l'exploitation d'un aéronef dont l'équipage compte plusieurs membres. Ils sont plutôt associés à une déficience au niveau de la prise de décisions en groupe, à des communications inefficaces, à un manque de leadership et à une mauvaise gestion. De plus, la plupart des programmes de formation mettent l'accent presque exclusivement sur les aspects techniques du vol et ne traitent pas de façon efficace des divers types de tactiques et de stratégies de gestion de l'équipage qui sont également essentielles à des opérations aériennes sûres.

c. Ces observations ont récemment mené à un consensus de plus en plus étendu dans l'industrie et au gouvernement sur le fait qu'il fallait mettre plus l'accent en formation sur les facteurs qui influencent la coordination de l'équipage et la gestion des ressources de ce dernier. En bref, la gestion du poste de pilotage (CRM) consiste en l'utilisation efficace de toutes les ressources disponibles (matériels, logiciels et personnes) au profit d'opérations aérienne sûres et efficaces. Les programmes de formation CRM ont été ou sont en train d'être mis au point par plusieurs transporteurs aériens importants, et même si le concept est largement reconnu, les progrès réalisé dans l'industrie à ce jour demeurent insuffisants. En outre, il existe une grande confusion dans l'industrie en ce qui a trait aux éléments clé de la formation CRM et sur la façon de mettre au point un programme de formation CRM.

d. En 1987, un atelier de la NASA sur la formation CRM, comprenant divers segments de la communauté aéronautique, a produit une série de recommandations sur les programmes de formation dans ce domaine. Ces lignes directrices, bien que non obligatoires, sont très utiles pour comprendre les éléments critiques d'un programme de formation CRM.

5. CONCEPTS DE BASE DE LA FORMATION CRM.

a. Généralités. S'il y a sans doute de nombreuses approches et techniques utiles en formation CRM, il semble clair que certaines caractéristiques sont nécessaires. Le programme devrait mettre l'accent sur le fonctionnement des équipages comme étant des équipes homogènes, non simplement comme étant un ensemble de personnes techniquement compétentes, et devrait fournir l'occasion aux membres d'équipage d'utiliser les compétences qui leur permettent d'être de bons équipiers et de bons chefs d'équipe. Il faut alors des exercices qui comprennent tous les membres d'équipage ensemble, chacun jouant le rôle du poste qu'il occupe normalement en vol. Le programme doit aussi aider les membres d'équipage à utiliser leur personnalité et leur leadership de façon à favoriser l'efficacité au sein de l'équipe. Le programme doit en plus aider les membres d'équipage à savoir comment ils se comportent dans des conditions normales routinières, ce qui peut avoir un impact considérable sur la façon dont s'en sort un équipage lorsque la charge de travail est élevée et qu'il est soumis au stress. Dans ces situations critiques, il est très peu probable (et probablement pas souhaitable) qu'un membre d'équipage prenne le temps de réfléchir sur sa formation CRM pour savoir comment agir. Toutefois, les mesures prises en périodes plus calmes

augmentent sans doute les chances qu'un équipage puisse se sortir de situations stressantes de façon plus compétente.

b. Des études en sciences du comportement insistent fortement sur le fait que tout changement de comportement dans quelque milieu que ce soit ne peut se produire dans une courte période de temps, même si la formation est très bien conçue. Les personnes en formation ont besoin de temps, d'être sensibilisées, de s'exercer et de recevoir une rétroaction et des éléments de renforcement continuels pour tirer profit de ce qui leur restera très longtemps par la suite. Pour être efficace, la formation CRM doit se dérouler en plusieurs phases dans le temps.

c. Par conséquent, les programmes de formation CRM doivent comprendre au moins trois phases distinctes :

(1) Une phase de sensibilisation au cours de laquelle des questions CRM sont définies et discutées.

(2) Une phase d'exercice et de rétroaction au cours de laquelle les personnes en formation prennent de l'expérience grâce aux techniques CRM.

(3) Une phase de renforcement continu au cours de laquelle on traite des principes CRM à plus long terme. Chacune de ces phases est traitée plus en détail à l'alinéa 7 et dans les actes 2455 de la NASA.

d. Résumé. Les concepts de base suivants définissent la CRM :

(1) Il s'agit d'un système complet visant à améliorer le rendement de l'équipage.

(2) Elle est conçue pour tout le personnel navigant.

(3) Elle peut prolonger toute formation du personnel navigant.

(4) Elle se concentre sur les attitudes et les comportements du personnel navigant et sur leur effet sur la sécurité.

(5) Elle offre l'occasion aux individus d'examiner leur propre comportement et de prendre chacun des décisions qui amélioreront le travail d'équipe dans le poste de pilotage.

(6) Elle utilise l'équipage comme unité de formation.

(7) Il s'agit d'un programme de formation qui nécessite la participation active de tous les membres de l'équipage de conduite.

6. PHASES DE LA FORMATION CRM.

a. Objectif global de la CRM. La formation CRM est conçue pour éviter les incidents et les accidents.

b. Phase de sensibilisation.

(1) La phase de sensibilisation de la formation CRM se compose d'exposés en classe et met l'accent sur les relations interpersonnelles et la coordination de l'équipage. Cette partie de la formation fournit aussi une terminologie et un cadre conceptuel communs pour cerner et décrire les problèmes de coordination de l'équipage.

(2) Cette phase de formation peut être réalisée au moyen d'une combinaison de méthodes de formation comme des conférences, des échanges en groupe, des exercices de rôle, de l'instruction par ordinateur et des exemples vidéo de bons et de mauvais comportements dans le poste de pilotage.

(3) Un moyen utile d'amorcer la phase de sensibilisation serait de préparer un document traitant des compétences CRM à acquérir.

(i) Communication. (P. ex., les influences culturelles, des barrières comme le grade, l'âge et le poste, l'aplomb, la participation de tous les membres d'équipage, la coordination de l'équipage dans le poste de pilotage et dans la cabine, l'écoute, la rétroaction et les moyens légitimes d'exprimer son désaccord.)

(ii) Sensibilisation à la situation. (P. ex., la réalité par rapport aux perceptions de la réalité, la fixation, le contrôle, l'incapacité.)

(iii) Résolution de problèmes/prise de décisions/jugement. (P. ex., la résolution de conflits, les revues.)

(iv) Gestion de l'équipe. (P. ex., la constitution de l'équipe, l'aptitude à gérer, l'autorité, les barrières, les influences culturelles, les rôles, la gestion de la charge de travail.)

(v) Gestion du stress. (P. ex., l'aptitude au vol, la fatigue, l'incapacité.)

(vi) Revue de l'équipe. (P. ex., l'analyse et la planification avant le vol, la critique, la revue permanente, les conclusions après le vol).

(vii) Relations interpersonnelles. (P. ex., l'écoute, la résolution de conflits et les moyens légitimes d'exprimer son désaccord.)

(4) La sensibilisation favorise la crédibilité et aide à changer les attitudes; par contre, il est important de reconnaître qu'il ne s'agit là que d'une première étape. De nombreux programmes se reposent exclusivement sur cet aspect de la formation, mais la formation en classe peut ne pas modifier fondamentalement les attitudes ou le comportement de l'équipage à long terme.

c. Phase d'exercices et de rétroaction

(1) La phase d'exercices et de rétroaction de la formation CRM offre aux participants la possibilité de s'autocritiquer et d'être critiqués par leurs pairs afin d'améliorer la communication, la prise de décision et le leadership. Cette phase se fait mieux au moyen de simulateurs et de matériel vidéo. La rétroaction par vidéo, par le truchement d'un modérateur, est particulièrement efficace parce qu'elle permet aux participants de se voir eux-mêmes en se mettant dans la peau d'un observateur. Elle favorise l'acceptation de leurs propres faiblesses, ce qui aide à changer les attitudes et le comportement.

(2) Les exercices et la rétroaction par vidéo au cours du débreffage peuvent se faire de la façon suivante :

(i) Des sessions de formation de vol en ligne (LOFT) ou d'autres scénarios d'opérations réelles ou simulées peuvent inclure la formation CRM. Dans ces cas, les membres d'équipage se trouveraient dans un simulateur et devraient réagir à une série d'incidents qui pourraient ou ne pourraient pas mener à une situation critique. On évaluerait l'expertise2LOFTnique, la communication, l'adaptation à la situation et les capacités de coordination (comme partie intégrante de la formation CRM).

(ii) La rétroaction par vidéo au cours du débreffage doit être offerte de façon optimale pour que les membres d'équipage puissent évaluer leurs compétences.

(iii) Dans les cas où l'on ne dispose pas de simulateurs, les membres d'équipage peuvent participer à des exercices complexes de résolution de problèmes en groupe. Grâce à la rétroaction par vidéo au cours du débreffage, il peuvent alors évaluer les mesures positives et négatives de chaque membre d'équipage.

(iv) Les membres d'équipage peuvent aussi participer à des exercices de rôle conçus pour les exercer à développer des stratégies visant à traiter des incidents et à permettre d'analyser les comportements au cours de ces incidents. Encore une fois, la rétroaction par vidéo est recommandée pour évaluation et rétroaction en débreffage des capacités des membres d'équipage dans des domaines comme la prise de décisions, le travail d'équipe et le partage du leadership.

(v) Des mesures de la personnalité et des attitudes peuvent aussi être utilisées pour fournir une rétroaction aux participants, ce qui leur permet d'évaluer leurs points forts et leurs points faibles.

d. Phase de renforcement.

(1) La troisième phase traite du renforcement. Si efficaces que soient les documents distribués en classe, les exercices de relations interpersonnelles, les exercices LOFT et les techniques de rétroaction, une seule exposition à ceux-ci est insuffisant. Les attitudes et les normes qui ont contribué à une coordination inefficace entre les membres d'équipage se trouvent partout et se sont développées pendant toute la vie d'un membre d'équipage. Ainsi, il n'est pas réaliste de s'attendre à ce qu'un court programme de formation puisse rattraper des lacunes qui se sont développées pendant toute une vie. Pour une efficacité maximale, la CRM doit être insérée dans tout le programme de formation. Elle devrait faire l'objet de rappels constants et elle devrait devenir une partie indissociable de la culture de l'organisation. Ce dernier aspect est souvent négligé, mais il est clair qu'une formation CRM efficace nécessite l'appui des plus hauts niveaux de gestion.

(2) La formation CRM devrait faire régulièrement partie de la formation récurrente. La formation CRM récurrente devrait comprendre des documents de mise à niveau ainsi que des exercices et de la rétroaction comme ceux offerts par le LOFT en rétroaction par vidéo, ou un équivalent acceptable employant la rétroaction par vidéo. Il est particulièrement important qu'une partie de ces exercices CRM récurrents se tienne avec l'équipage au complet, chaque membre jouant son rôle normal. Par exemple, les exercices LOFT en formation récurrente conçus pour la formation CRM ne devraient être menés qu'avec un équipage réel.

(3) Il y a une tendance naturelle à croire que la formation CRM ne s'adresse qu'aux "gestionnaires" ou aux commandants de bord. Toutefois, cette croyance passe à côté de la cible de l'objectif premier de la formation CRM, soit de prévenir les incidents et les accidents attribuables à l'équipage. Elle est particulièrement efficace si elle englobe tout l'équipage; voilà pourquoi il faut des exercices qui font participer et apprendre tous les membres d'équipage ensemble. Par le passé, une bonne partie de la formation des équipages de conduite était morcelée par poste d'équipage. Si cette façon de faire convenait à certains types de formation (p. ex. compétences techniques et connaissance des systèmes), elle ne convient pas à la formation CRM.

7. RÔLE DES INSTRUCTEURS CRM ET DES PILOTES VÉRIFICATEURS

a. Généralités.

(1) Le succès de tout programme de formation CRM devrait reposer ultimement sur les compétences du personnel responsable de l'administration de la formation et de l'observation de ses effets. Ainsi, il est essentiel que les instructeurs, les modérateurs et les pilotes vérificateurs participant à la formation CRM soient hautement compétents dans tous les domaines liés au rendement CRM et qu'ils soient des observateurs experts des divers aspects de la coordination de l'équipage. Ces compétences sont différentes de celles qui sont associées à l'instruction de vol classique. L'amélioration de la compétence en instruction et observation CRM nécessite une formation additionnelle spéciale des instructeurs et des pilotes vérificateurs en méthodes de formation CRM, comme les exercices de rôle, l'observation systématique des équipages, la capacité de fournir une rétroaction efficace et l'administration de la LOFT.

(2) En outre, les pilotes vérificateurs de ligne et en simulateur doivent saisir toute occasion de mettre l'accent sur l'importance des compétences et des techniques de coordination de l'équipage. Pour ce faire, il ne s'agit pas seulement de relever les lacunes, mais aussi de relever et de souligner les cas où la coordination de l'équipage est hautement efficace chaque fois que la situation se présente.

8. ÉVALUATION DES PROGRAMMES DE FORMATION CRM

a. Généralités.

(1) La formation CRM est un concept relativement nouveau, encore en pleine évolution. Pour cette raison, il est essentiel que chaque programme soit évalué pour qu'on puisse déterminer s'il atteint les résultats escomptés et s'il améliore la coordination et le rendement de l'équipage. Ainsi, chaque organisation devrait préparer un programme d'évaluation systématique pour connaître les effets de son programme de formation et chercher des moyens de l'améliorer. Ce processus d'évaluation devrait mettre l'accent sur le rendement de l'équipage, mais non sur une analyse individuelle de chaque membre. Les principaux éléments à évaluer sont : la coordination et la communication interpersonnelles, la résolution de problèmes et de conflits, la gestion de la charge de travail et la compétence technique.

(2) L'objet de cette évaluation n'est pas d'évaluer les membres d'équipage individuellement sur des questions liées à la CRM pour savoir s'ils sont aptes à leur travail. À l'heure actuelle, la mesure du comportement lié à la CRM ne permet pas de si subtiles distinctions. Toutefois, l'importance

de ces aspects doit être soulignée à chaque membre de l'équipage chaque fois que c'est possible, et il se pourrait que des améliorations des techniques d'évaluation permettent d'utiliser les critères de la CRM de façon plus formelle à l'avenir.

9. SAISIE DES DONNÉES D'ÉVALUATION. Aux fins d'une recherche optimale, les données sur les attitudes et le comportement des membres d'équipage devraient être recueillies avant la phase de sensibilisation de la formation CRM et ensuite à diverses occasions après la formation afin qu'on puisse déterminer les effets initiaux et persistants du programme. Dans bien des cas, toutefois, cette évaluation pure ne peut être appliquée, puisque de nombreux membres d'équipage ont déjà reçu une certaine forme de formation CRM. L'objectif serait d'obtenir une image précise de l'état de l'organisation avant l'adoption officielle de ce type de formation et de continuer de contrôler les mêmes éléments une fois celle-ci adoptée.

10. OUTILS D'ÉVALUATION.

a. La saisie des données pourrait comprendre un relevé des attitudes des membres d'équipage en ce qui a trait aux concepts de la CRM ainsi qu'une évaluation de leur impact sur la formation CRM officielle, la LOFT, ou un scénario opérationnel. (Un exemple de relevé auprès de membres d'équipage figure à l'annexe 1.)

b. Des données additionnelles pourraient être recueillies par les pilotes vérificateurs, les observateurs de lignes qualifiés et/ou les instructeurs LOFT formés à l'évaluation formelle de la coordination de l'équipage. Une feuille d'évaluation pourrait être remplie après les périodes LOFT ou d'autres simulations opérationnelles. La feuille d'évaluation devrait renfermer des évaluations de l'utilisation par l'équipage des concepts clé de la CRM traités à l'alinéa 6 ainsi qu'une évaluation générale de la compétence technique globale et de la coordination de l'équipage. Des renseignements additionnels pour chaque équipage devraient faire état d'une description de circonstances particulières (p. ex. situation anormales ou critiques, imposées ou survenues) et des commentaires plus détaillés sur des comportements CRM particulièrement bons ou mauvais. (Un exemple d'une feuille d'évaluation LOFT CRM figure à l'annexe 2.)

11. BASE DE DONNÉES. Les renseignements recueillis des membres d'équipage de ligne, des pilotes vérificateurs, des observateurs de lignes qualifiés et d'autres évaluateurs devraient être conservés dans des bases de données d'ordinateurs. Les données devraient être axées sur le rendement du groupe plutôt que sur celui de l'individu. Les données ne devraient pas permettre d'identifier les membres d'équipage par leur nom, mais devraient comprendre les données personnelles suivantes :

a. Type d'aéronef.

b. Poste d'équipage.

c. Âge approximatif (plage).

d. Expérience approximative au poste et sur l'aéronef.

e. Formation officielle en CRM.

f. Expérience avec LOFT de scénarios opérationnels.

(1) L'instructeur ou le pilote vérificateur devrait être identifié sur les relevés et les évaluations des membres d'équipage. Des renseignements fournis par les participants à la formation et des caractéristiques des évaluations données par les pilotes vérificateurs ou d'autres évaluateurs peuvent être utilisés comme mesure de la qualité de l'instruction et de l'évaluation.

(2) Il convient de souligner que la saisie des données d'évaluation sert à :

(i) mesurer l'état opérationnel de l'organisation.

(ii) déterminer les secteurs nécessitant une formation supplémentaire.

(iii) trouver quels aspects de la formation sont les plus profitables.

(iv) assurer que chaque personne participant à la formation et à l'évaluation reçoivent une bonne préparation et respectent les mêmes normes.

Le Directeur du service des normes de vol,

Daniel C. Beaudette

Annexe K

Ministre des Transports — CANADA — Minister of Transport

le 6 juin 1991

L'honorable Juge Virgil P. Moshansky
Commissaire
Commission d'enquête sur l'écrasement
d'un avion d'Air Ontario à Dryden (Ontario)
Boîte postale 687, Succursale Adelaide
Toronto (Ontario)
M5C 2J8

Monsieur,

OBJET: RECOMMANDATIONS SUR LA SÉCURITÉ AÉRONAUTIQUE
COMMISSION D'ENQUÊTE DRYDEN, DEUXIÈME RAPPORT
PROVISOIRE

Je réponds par la présente aux recommandations formulées dans la cinquième partie du deuxième rapport provisoire de la Commission, qui a été déposé à la Chambre des communes le 11 décembre 1990.

Ces recommandations provisoires, qui découlent de l'enquête que mène la Commission sur les circonstances de l'écrasement d'un avion F-28 d'Air Ontario, à Dryden (Ontario) le 10 mars 1989, avaient été présentées dans l'intérêt de la sécurité aéronautique.

Mon personnel ainsi que moi-même avons analysé ces recommandations, et je suis heureux de vous faire parvenir la réponse ci-jointe qui rend officielle la première position du ministère lors de l'autorisation de la publication du rapport.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments respectueux.

Jean Corbeil

p.j.

Ottawa, Canada K1A 0N5

RÉPONSE DE TRANSPORTS CANADA
AUX RECOMMANDATIONS PROVISOIRES
DU DEUXIÈME RAPPORT PROVISOIRE
DE LA COMMISSION D'ENQUÊTE DE DRYDEN

RECOMMANDATION PROVISOIRE NO 1 - DÉGIVRAGE ET ANTIGIVRAGE AUX EXTRÉMITÉS DE PISTE :

"Transports Canada devrait, en priorité et en collaboration avec les principaux transporteurs aériens canadiens, ériger à la fin des pistes des installations provisoires de dégivrage et d'antigivrage à l'Aéroport international Pearson. Il faudrait prévoir la mise en place des premières installations de façon provisoire dès que possible au cours de la saison glaciale 1990-1991. Les installations permanentes qui seront érigées ultérieurement devront être conçues et construites en fonction des préoccupations touchant la sécurité et l'environnement."

RÉPONSE DE TRANSPORTS CANADA :

Transports Canada reconnaît que des installations réservées exclusivement au dégivrage s'avèrent nécessaires. Il était possible de construire de telles installations pour la saison hivernale 1990-1991, car il était trop tard pour lancer et mener à terme un projet de construction de cette envergure. En outre, il faudrait s'entendre avec tous les transporteurs sur des procédures normalisées de dégivrage et sur l'équipement supplémentaire requis dans ce cas. Il existe un accord général à long terme entre Transports Canada et les transporteurs aériens sur la mise en place d'installations exclusives de dégivrage à l'Aéroport international Lester B. Pearson (LBPIA). NORR Airport Planning Associates a terminé une étude de faisabilité en février 1991. L'étude a recommandé, comme étant appropriés, deux des trois emplacements proposés pour le dégivrage. On a fait parvenir une recommandation pour un plan de développement au LBPIA Airline Consultative Committee (ACC) aux fins de révision. Le gestionnaire de projet élaborera une recommandation d'ici la fin de mai 1991. L'étude est consacrée à LBPIA, mais pourrait fournir des directives de portée nationale.

RECOMMANDATION PROVISOIRE NO 2 - PROCÉDURES D'ATTENTE AU POSTE DE STATIONNEMENT :

"Transports Canada devrait examiner et, si possible, mettre en oeuvre des procédures aux postes de circulation du contrôle du trafic aérien, à l'Aéroport international Pearson, en vue de la réduction des retards de décollages dans des conditions de précipitations verglaçantes."

(Note du traducteur: La traduction de la recommandation no 2 est erronée. Il faudrait lire de préférence... des procédures de contrôle de la circulation aérienne à l'Aéroport international Pearson, visant à retenir les aéronefs à leur poste de stationnement en vue de réduire les retards au

-2-

RÉPONSE DE TRANSPORTS CANADA :

Transports Canada, en collaboration avec l'industrie aéronautique, a mis en oeuvre des procédures d'attente aux postes de stationnement à LBPIA pendant les périodes de précipitation verglaçante. En outre, le Ministère, a envoyé, le 3 janvier 1991, une circulaire consultative aux transporteurs aériens pour les informer des procédures en cours à LBPIA en vue d'éliminer l'encombrement des aéronefs sur les pistes lorsque les conditions météorologiques sont défavorables.

RECOMMANDATION PROVISOIRE NO 3 - AGRANDISSEMENT DE L'AIRE DE TRAFIC :

"Outre les études de faisabilité déjà amorcées à l'égard de la construction de deux nouvelles pistes et des voies de circulation connexes à l'Aéroport international Pearson, Transports Canada devrait examiner et, si possible agrandir les aires de trafic actuelles de l'aéroport afin de réduire la congestion et les retards de décollages qui en découlent. La mise en oeuvre de cette recommandation devrait être hautement prioritaire."

RÉPONSE DE TRANSPORTS CANADA :

On a entrepris l'étude de cette question. Le cabinet de consultants, Aviation Planning Services de Montréal a terminé son analyse et discute des détails avec le personnel de l'aéroport.

RECOMMANDATION PROVISOIRE NO 4 - UTILISATION DE FLUIDES ANTIGIVRAGE DE TYPE II :

"Transports Canada devrait fortement inciter et aider les transporteurs aériens canadiens à utiliser des fluides d'antigivrage de type II répondant aux normes de l'ACENA sur les aéronefs à turboréacteur et, le cas échéant, à turbopropulseur."

RÉPONSE DE TRANSPORTS CANADA :

Le ministre des Transports a écrit à tous les transporteurs aériens canadiens pour les inciter fortement et les encourager à utiliser les fluides de type II.

RECOMMANDATION PROVISOIRE NO 5 - BALISAGE DE L'AIRE DE TRAFIC :

"Afin d'assurer la sécurité des employés et de faciliter l'inspection convenable des surfaces des aéronefs après les opérations de dégivrage et d'antigivrage, Transports Canada devrait faire en sorte que l'éclairage extérieur soit adéquat et suffisant dans tous les postes de stationnement et les aires de trafic où s'effectuent pareilles opérations, à l'Aéroport international Pearson et aux autres aéroports principaux du Canada."

RÉPONSE DE TRANSPORTS CANADA :

Nous avons vérifié à plusieurs reprises les niveaux d'éclairement de parties de l'aire de trafic où s'effectue le dégivrage des aéronefs, et nous les avons trouvés conformes aux normes d'éclairage des aires de stationnement de Transports Canada et de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI). Nonobstant ce qui précède, nous avons pris des mesures pour améliorer les niveaux d'éclairement. En avril 1991, débuteront des travaux de construction dans le cadre d'un programme destiné à améliorer l'éclairage à l'aérogare 1. Il est prévu que les travaux prendront fin au cours de l'automne 1991. Deux ensembles de feux à vapeur de sodium à haute pression seront installés à l'aérogare 2 à des fins d'essai et d'évaluation.

RECOMMANDATION PROVISOIRE NO 6 - RESPECT DU CONCEPT D'AÉRONEFS PROPRES :

"Transports Canada devrait fournir, en priorité et là où la situation l'exige, les ressources nécessaires à l'application des règlements concernant les avions propres, y compris les vérifications intermittentes aux fins de piste, des surfaces des aéronefs dans des conditions hivernales difficiles."

RÉPONSE DE TRANSPORTS CANADA :

Les agents de réglementation de Transports Canada ont été chargés de surveiller et d'appliquer les règlements pendant les conditions météorologiques défavorables, cet hiver, à LBPIA et à d'autres aéroports canadiens. Les inspecteurs ont reçu des lignes directrices en matière de surveillance pour les aider à appliquer les règlements. Ces lignes directrices prescrivent des vérifications intermittentes à des endroits appropriés aux aéroports.

RECOMMANDATION PROVISOIRE NO 7 - PRESTATION DES SERVICES DE DÉGIVRAGE ET D'ANTIGIVRAGE :

"Transports Canada devrait encourager vivement les transporteurs aériens canadiens à mettre sur pied un service commun de dégivrage et d'antigivrage qui serait offert à tous les transporteurs aériens à l'Aéroport international Pearson et dans les autres aéroports principaux du Canada et qui aurait à sa disposition de l'équipement servant à appliquer à la fois les fluides de type I et ceux de type II, en cas de besoin."

RÉPONSE DE TRANSPORTS CANADA :

Le ministre des Transports a écrit à tous les transporteurs aériens canadiens pour promouvoir et appuyer fortement cette recommandation.

RECOMMANDATION PROVISOIRE NO 8 - FORMATION EN MATIÈRE D'APPLICATION DES PROCÉDURES DE DÉGIVRAGE ET D'ANTIGIVRAGE :

"Transports Canada devrait exiger que les transporteurs aériens canadiens mettent au point des méthodes de dégivrage et d'antigivrage au sol des aéronefs et des normes de formation du personnel navigant technique et du personnel au sol. La mise en oeuvre de ces normes et méthodes devrait faire partie des exigences auxquelles les transporteurs aériens sont tenus de satisfaire pour l'obtention de leur permis d'exploitation."

RÉPONSE DE TRANSPORTS CANADA :

En novembre 1990, Transports Canada a conçu un programme de formation qui a été distribué à tous les transporteurs aériens. Ce programme, qui contient des procédures et des normes de dégivrage et d'antigivrage au sol des aéronefs, a été distribué afin qu'il soit mis en oeuvre sans tarder, tel que l'exige le règlement. L'exploitant, pour recevoir son permis d'exploitation, doit préciser dans son manuel d'exploitation toute la formation qui doit être dispensée, y compris la formation à l'utilisation du nouveau matériel de dégivrage et d'antigivrage.

RECOMMANDATION PROVISOIRE NO 9 - INSPECTEUR DE TRANSPORTS CANADA AUX PRINCIPAUX AÉROPORTS CANADIENS :

"Le Groupe de gestion des aéroports de Transports Canada devrait intégrer au personnel de chacun des principaux aéroports canadiens des personnes qui ont des connaissances et une expérience substantielle des opérations aériennes. Ces personnes devraient faire état de toute question touchant la sécurité et des opérations directement au directeur de l'aéroport. En outre, il est recommandé que soit mis en place un système de rapports obligatoires pour que les questions reliées à la sécurité aéronautique soient portées à l'attention immédiate des cadres supérieurs compétents et qu'elles soient traitées dans des délais déterminés."

RÉPONSE DE TRANSPORTS CANADA :

Transports Canada a doté un tel poste à l'Aéroport Lester B. Pearson et à celui de Vancouver. Le Ministère étudiera s'il y a lieu de faire la même chose aux autres principaux aéroports du pays, et déterminera la voie hiérarchique à suivre pour communiquer les rapports afin d'être sûr que les questions liées à la sécurité seront portées rapidement à l'attention des cadres supérieures compétents.

RECOMMANDATION PROVISOIRE NO 10 - DURÉES D'EFFICACITÉ ET RETARDS AU DÉPART :

"Transports Canada devrait examiner en priorité les aéroports canadiens afin de déterminer si l'incompatibilité entre les retards des décollages et les délais d'efficacité des méthodes de dégivrage et d'antigivrage que l'on a cernée à l'Aéroport international Pearson de Toronto existe à d'autres

endroits. Si on retrouve la même incompatibilité, Transports Canada devrait voir à ce que des mesures correctrices opportunes soient prises."

RÉPONSE DE TRANSPORTS CANADA :

Certes, Transports Canada assure la surveillance des aéroports pendant les conditions météorologiques défavorables; toutefois, les problèmes de congestion, s'ils se présentent ailleurs qu'à LBPIA, seront notés et des mesures correctives appropriées seront prises. Les directeurs d'aéroport de Transports Canada ont reçu également pour instruction de travailler avec les transporteurs aériens en vue d'accélérer les opérations pendant les mauvaises conditions météorologiques et de signaler tout autre problème qui touche à la sécurité.

RECOMMANDATION PROVISOIRE NO 11 - RÉCUPÉRATION DE FLUIDES DE DÉGIVRAGE ET D'ANTIGIVRAGE :

"Transports Canada ou les transporteurs aériens, ou les deux, devraient assurer, par souci de la sécurité des employés des aires de trafic et de l'environnement, le maintien de matériel convenable et devraient élaborer des procédures appropriées pour le nettoyage et la destruction des fluides de dégivrage et d'antigivrage dans les aires utilisées par les transporteurs aériens."

RÉPONSE DE TRANSPORTS CANADA :

On a fait l'acquisition de matériel de récupération du glycol pour LBPIA en priorité. Ce matériel a réduit le problème environnemental du glycol dans toute la mesure possible pour la saison hivernale 1990-1991. À long terme, les installations spécialisées de dégivrage seront équipées d'un système de récupération du glycol. Il faut noter que le nouvel aérogare 3 à LBPIA possède une installation souterraine de récupération du glycol.

RECOMMANDATION PROVISOIRE NO 12 - CANADA - TECHNOLOGIE DE DÉGIVRAGE ET D'ANTIGIVRAGE :

"Transports Canada devrait prendre part de façon active aux travaux actuellement en cours au sein de l'aviation internationale en vue de l'avancement des techniques de dégivrage et d'antigivrage au sol des aéronefs. Cela devrait comprendre une participation à l'élaboration de normes internationales, à la rédaction de guides à l'intention du personnel des installations de dégivrage éloignées et en fin de piste, de même que la mise au point de méthodes plus fiables d'estimation des délais d'efficacité du dégivrage et de l'antigivrage."

-6-

<u>RÉPONSE DE TRANSPORTS CANADA</u> :

Le Centre de développement des transports de Transports Canada participe activement depuis bon nombre d'années à la recherche et à la mise au point de technologies ultramodernes d'antigivrage et de dégivrage d'aéronefs, et ce en collaboration avec d'autres organismes gouvernementaux, notamment le ministère de la Défense nationale et le Conseil national de la recherche, ainsi qu'avec la "Federal Aviation Administration" des États-Unis et l'industrie européenne et nord-américaine de l'aviation. La recherche actuelle est surtout axée sur l'utilisation de fluides antigivrage ainsi que sur leur durée d'efficacité, et également sur la conception de détecteurs capables de détecter la glace sur les ailes et d'autres surfaces critiques. Transports Canada reconnaît l'importance de cette question sur le plan international et a demandé à ce qu'un groupe de travail, auquel il prendrait part, soit établi à l'OACI. Ce groupe aurait pour objectif de regrouper les données de recherche sur les fluides et les techniques de dégivrage et d'antigivrage, et d'établir une norme internationale relative aux procédures d'exploitation.

<u>RECOMMANDATION PROVISOIRE NO 13 - TABLEAUX D'EFFICACITÉ DES FLUIDES</u> :

"Transports Canada devrait encourager vivement les transporteurs aériens canadiens à fournir à leur personnel navigant technique des tableaux des délais d'efficacité des applications de dégivrage et d'antigivrage fondées sur les renseignements technologiques les plus récents. Ces tableaux devraient servir de lignes directrices."

<u>RÉPONSE DE TRANSPORTS CANADA</u> :

Le ministre des Transports a écrit à tous les transporteurs aériens canadiens pour les encourager à utiliser les tableaux de durée d'efficacité à titre d'indication pour leurs équipages de conduite.

- 7 -

<u>Amendement #8 - le 3 mai 1991</u>

Inclus les commentaires de :

AAX
AAR
AKPT

Annexe L

Annexe L

(Traduction)

CONFIDENTIEL

Monsieur, (Madame)

OBJET : LOI SUR LES ENQUÊTES, L.R.C. (1985), ch. I-13, ARTICLE 13
Partie concernée - ************

La Commission d'enquête sur l'écrasement d'un avion d'Air Ontario à Dryden (Ontario) a été constituée le 29 mars 1989 par le décret du conseil C.P. 1989-532. Elle a été chargée d'examiner les causes de l'écrasement de l'avion Fokker F-28 du vol 1363 d'Air Ontario, à Dryden (Ontario) le 10 mars 1989, de même que les facteurs qui y ont contribué. Le commissaire Moshansky a également été chargé de faire les recommandations qu'il jugeait nécessaires dans l'intérêt de la sécurité aérienne.

Pendant les audiences de la Commission, tous les participants ont eu l'occasion de contre-interroger tous les témoins, par l'intermédiaire de leur avocat ou de leur représentant, de soumettre des mémoires à la Commission et, s'ils le désiraient, de recommander au commissaire de faire entendre d'autres témoins, en plus de ceux que la Commission avait déjà entendus. De plus, tous les participants, par l'intermédiaire de leur avocat ou de leur représentant, ont reçu un résumé des témoignages et des copies de tous les documents pertinents avant que tout témoin soit appelé à témoigner. Ces documents ont ensuite été déposés comme pièces aux dossiers de la Commission. De plus, à la fin des audiences publiques de la Commission, tous les participants ont eu la possibilité de faire des représentations au commissaire, s'ils le jugeaient nécessaire.

- 2 -

Selon l'Article 13 de la *Loi sur les enquêtes* :

> La rédaction d'un rapport défavorable ne saurait intervenir sans qu'auparavant la personne incriminée ait été informée par un préavis suffisant de la faute qui lui est imputée et qu'elle ait eu la possibilité de se faire entendre en personne ou par le ministère d'un d'avocat.

Soyez avisé(e) par la présente que le commissaire entendra et examinera toute représentation que vous-même ou votre avocat aimeriez faire par rapport à toute constatation défavorable vous concernant directement. Même si la *Loi sur les enquêtes* parle de «faute», dans un but d'équité, le commissaire Moshansky a voulu que toutes les personnes contre lesquelles il pourrait faire des constatations défavorables soient avisées. Le commissaire m'a informé qu'il ne considère par les constatations énumérées ci-dessous comme des «fautes», aux termes de l'Article 13 de la Loi sur les enquêtes.

****
INSÉRER LES CONSTATATIONS DÉFAVORABLES
****

Veuillez considérer la présente comme un avis formel aux termes de l'Article 13 de la *Loi sur les enquêtes* et aviser la Commission par écrit au plus tard le vendredi 20 septembre 1991, si vous désirez :

1. être entendu en personne ou par l'intermédiaire de votre avocat;
2. faire des représentations écrites;
3. ne pas être entendu par la Commission.

SI VOUS NE RÉPONDEZ PAS AU PLUS TARD LE 20 SEPTEMBRE 1991, NOUS CONSIDÉRERONS QUE VOUS AVEZ RENONCÉ À VOTRE DROIT DE VOUS FAIRE ENTENDRE, CONFORMÉMENT À L'ARTICLE 13 DE LA *LOI SUR LES ENQUÊTES*.

Veuillez noter que toute représentation faite conformément à cette procédure sera attentivement examinée par le commissaire dans la préparation de son rapport final. La Commission doit recevoir les représentations écrites au plus tard le vendredi 27 septembre 1991.

- 3 -

Si vous choisissez de faire des représentations en personne ou par l'intermédiaire d'un avocat, la Commission tiendra des audiences individuelles à huis clos au 595, rue Bay, 14e étage, Toronto (Ontario). Dans ce cas, une date sera fixée pour l'audience après réception de votre réponse au présent avis, et vous serez avisé par écrit de la date fixée.

Afin de prévenir la divulgation des constatations que pourrait faire la Commission avant la parution du rapport final, le commissaire exige que cette correspondance demeure strictement confidentielle.

Si vous avez des questions au sujet de cette lettre, n'hésitez pas à communiquer avec moi. Je vous prie d'agréer, Monsieur (Madame), l'expression de mes sentiments distingués.

Le conseiller juridique de la Commission

F.R. von Veh, c.r.

FVV/sct

Annexe M
Décisions

1 Décisions concernant les demandes de participation présentées au nom des victimes, des survivants et de leurs familles (26 mai 1989)

LE COMMISSAIRE: Je tiens d'abord à souhaiter la bienvenue à chacune des personnes présentes ce matin. La Commission est appelée à se prononcer sur la question du droit de participation, laquelle revêt la plus haute importance aux fins du déroulement méthodique d'une commission d'enquête. Le décret du conseil du 29 mars 1989, dont le texte fait partie des pièces déposées, confie à la Commission le mandat de tenir une enquête, en application de la partie I de la *Loi sur les enquêtes*, sur les causes de l'écrasement d'un avion F-28 d'Air Ontario, à Dryden (Ontario), le 10 mars 1989, ainsi que sur les facteurs qui y ont contribué, et de présenter un rapport qui renferme, notamment, les recommandations jugées opportunes dans l'intérêt de la sécurité aérienne.

Afin que la Commission puisse s'acquitter de ses fonctions d'enquête et de recommandation, la participation des parties intéressées est des plus souhaitables. Cependant, afin d'assurer le déroulement efficace, convenable et équitable de l'enquête, une limite doit nécessairement être établie quant au droit de participation à celle-ci.

Des motifs juridiques et pratiques rendent nécessaire l'établissement de restrictions quant à l'octroi du statut de participant de sorte que l'enquête puisse se dérouler de manière équitable, méthodique, convenable et efficace.

Je compte faire en sorte que l'équité procédurale constitue un principe fondamental pendant le déroulement de l'enquête. À cette fin, j'ai ordonné, précédemment, que soit accordée à certaines parties intéressées la qualité de participants à part entière au sein des diverses équipes d'enquête mandatées dans la présente affaire. C'est la première fois que des parties intéressées se voient accorder un tel statut à l'occasion d'une enquête sur un accident d'aéronef au Canada. Jusqu'à ce jour, les parties intéressées devaient se contenter du statut d'observateur au sein des équipes d'enquête. Toutes les personnes en cause estiment que les parties intéressées peuvent grandement contribuer au déroulement de l'enquête en détachant auprès des équipes d'enquête des experts dans les divers domaines en cause.

Compte tenu du pouvoir que me confère la loi à titre de commissaire et du mandat qui m'est confié, et eu égard à l'évolution du droit applicable aux commissions d'enquête, j'en viens à la conclusion qu'il est

opportun de prévoir trois catégories de participants, à savoir le participant à part entière, le participant spécial et l'observateur. Dans les salles d'audience de la Commission, tous les participants auront droit à un espace de travail aux tables qui sont réservées aux avocats.

J'examinerai tout d'abord la catégorie des participants à part entière.

La personne qui se voit accorder le statut de participant à part entière a le droit d'être représentée par avocat. Son avocat peut contre-interroger les témoins de la Commission, présenter des observations par écrit à celle-ci et, au besoin, recommander au commissaire l'assignation de certains témoins. Au cours de toute commission d'enquête, les déclarations qui sont faites aux audiences publiques peuvent avoir des effets contraires sur certaines personnes. J'estime que toute personne visée par un témoignage défavorable entendu aux audiences publiques de la Commission doit avoir pleinement l'occasion de faire valoir son point de vue.

J'examinerai maintenant la catégorie des participants spéciaux.

Cette catégorie de participants englobe les survivants de l'écrasement et la succession des victimes. Même si ces personnes ont droit à toute notre sympathie et que le témoignage des survivants est sans aucun doute important aux fins de déterminer les causes de l'accident, la Commission croit que la participation personnelle de ces personnes à titre de participants à part entière ne contribuerait pas de manière substantielle à l'enquête sur les causes de l'écrasement et les facteurs qui y ont contribué.

Étant donné le nombre considérable de personnes se trouvant dans une situation similaire à cet égard, la Commission est d'avis que leur participation personnelle aux audiences publiques serait source de complications et, en fin de compte, d'inefficacité. Je reconnais cependant leur profond intérêt quant aux conclusions de l'enquête et, compte tenu des difficultés d'ordre pratique qui sont inhérentes à leur participation individuelle, je suis disposé, ce matin, à entendre des observations relativement à l'octroi du statut de participant spécial à un avocat chargé de représenter les intérêts collectifs des survivants de l'écrasement et de la succession des personnes qui y ont trouvé la mort. J'entends permettre à cet avocat de contre-interroger les témoins de la Commission et de présenter des observations écrites à celle-ci.

La troisième catégorie de personnes admises à participer à l'enquête est celle des observateurs. Les représentants individuels des survivants et des successions, s'ils le demandent, et les autres personnes qui établissent qu'elles ont un intérêt spécial à l'égard de l'enquête, se verront accorder le statut d'observateurs dans le cadre des travaux de la Commission.

L'observateur peut présenter des observations par écrit à la Commission et formuler à l'intention de l'avocat de la Commission des recom-

mandations écrites concernant l'assignation des témoins dans lesquelles il peut notamment faire état de questions qui méritent, selon lui, d'être posées à un témoin donné, ou préciser le nom de personnes qui, selon lui, devraient témoigner devant la Commission. La forme et la teneur de la suite à donner à ces recommandations relèvent cependant du seul pouvoir discrétionnaire de l'avocat de la Commission.

Les participants recevront sous peu, par la poste, une lettre les informant des règles de procédure. D'autres règles applicables à des cas particuliers pourront également être énoncées à la première audience officielle de la Commission devant avoir lieu à Toronto, le 16 juin 1989.

Nous procéderons maintenant à l'audition des personnes qui revendiquent le statut de participant.

(Transcription, vol. 1, p. 7-12)

LE COMMISSAIRE: À partir des observations qui m'ont été présentées, je juge opportun, dans les circonstances, de faire droit à la demande et d'accorder le statut de participant spécial à un avocat chargé de représenter les intérêts collectifs du groupe en cause. Les fonctions de cet avocat peuvent cependant être remplies par deux avocats ou plus, selon l'entente que concluront les parties.

(Transcription, vol. 1, p. 19-20)

2 Décision concernant les demandes relatives aux frais de justice – survivants et familles des victimes – S.C.F.P., division du transport aérien (11 septembre 1989)

LE COMMISSAIRE: Aux audiences de la Commission tenues à Toronto (Ontario), le 26 mai 1989, relativement au statut de participant, M[es] Alexander Zaitzeff et W. Danial Newton ont comparu devant moi, au nom de plusieurs des victimes, des successions des victimes ou des survivants de l'écrasement du vol 1363 d'Air Ontario, à Dryden (Ontario), le 10 mars 1989.

M[es] Zaitzeff et Newton ont également comparu à titre de représentants d'un groupe de conseillers juridiques agissant pour le compte de la majorité des autres survivants de l'écrasement et successions des victimes, avec l'accord de ces conseillers juridiques. Ils ont demandé que soit reconnu aux personnes qu'ils représentent et qui sont désignées ci-après comme le «groupe requérant», le droit de participer aux audiences de la Commission et de contre-interroger les témoins.

Compte tenu des faits et des arguments invoqués par les avocats, je juge opportun d'exercer mon pouvoir discrétionnaire en accordant le statut de participant spécial à un seul représentant des intérêts collectifs des survivants et des successions des victimes de l'écrasement, malgré l'absence de tout précédent à cet égard.

Les avocats agissant au nom du groupe requérant m'ont ensuite demandé d'octroyer à ce dernier une aide financière pour les frais de justice. Ils ont fait valoir que, sans cette aide financière, les requérants seraient incapables de prendre part activement aux audiences de la Commission. J'ai réservé ma décision concernant cette demande jusqu'à ce que les avocats du groupe requérant m'aient présenté des arguments écrits à l'appui de leur demande, ce qu'ils ont fait par la suite.

Par ailleurs, la Commission a reçu, au cours du mois de juillet 1989, quelque vingt-cinq lettres qui provenaient de divers avocats représentant la majorité des survivants et des victimes en cause, à l'appui des arguments soulevés dans la demande d'aide financière formulée par M^es^ Zaitzeff et Newton.

M^e^ Leanne Chahley, avocate du Syndicat canadien de la fonction publique, division du transport aérien, organisme qui s'est vu accorder le statut de participant à part entière aux audiences de la Commission portant sur la question du droit de participation, a alors présenté une autre demande d'aide financière pour les frais de justice. Le 10 juillet 1989, à ma demande, M^e^ Chahley a présenté à la Commission des observations écrites à l'appui de sa demande. Elle y fait valoir que l'organisme qu'elle représente regroupe plus de 8 400 agents de bord et préposés au service à la clientèle et qu'il a maintes fois participé à des enquêtes concernant le transport aérien... ayant précédemment comparu à plusieurs audiences au Canada et aux États-Unis.

Or, il ne ressort pas des documents déposés que la participation à ces audiences a été financée grâce à des fonds publics.

Même si le Syndicat canadien de la fonction publique, division du transport aérien ne dispose pas, comme le mentionne M^e^ Chahley dans sa lettre, de fonds expressément affectés à ce genre de procédures, je ne suis pas du tout convaincu, à partir des documents dont je dispose, qu'un organisme de cette importance n'est pas en mesure de prendre des arrangements financiers lui permettant d'être représenté par avocat devant la Commission, s'il le juge opportun. Ce n'est d'ailleurs pas la première fois que l'organisme participe à une enquête. Quoi qu'il en soit, je ne suis pas convaincu qu'il soit dans l'intérêt public, en l'espèce, de recommander l'octroi d'une aide financière aux institutions ou aux organismes qui ont demandé le statut de participant. La demande est donc rejetée.

Dans la présente affaire, le gouvernement du Canada a jugé opportun de prévoir, dans le mandat confié à la Commission d'enquête mise sur pied en application de la partie I de la *Loi sur les enquêtes*, l'obligation du commissaire de recommander au gouverneur en conseil, le cas échéant, les groupes ou les personnes susceptibles de comparaître devant la Commission qui devraient bénéficier d'une aide financière pour les frais de justice qu'ils engagent aux fins de comparaître devant la Commission.

Le commissaire doit également préciser le montant de l'aide dont l'octroi sert, à son avis, l'intérêt public.

Voici le libellé de l'alinéa e) du procès-verbal de la réunion du comité du Conseil privé tenue le 29 mars 1989 et dont est issue la Commission :

> e) le commissaire reçoit pour instruction de recommander au gouverneur en conseil, le cas échéant, les groupes et les personnes susceptibles de comparaître devant lui qui devraient, à son avis, dans l'intérêt public, recevoir une aide pour les frais de justice qu'ils peuvent engager à l'occasion de ces comparutions, ainsi que le montant de cette aide;

Il appert de l'alinéa e) du procès-verbal susmentionné que le commissaire est autorisé non pas à accorder une aide financière pour les frais de justice, mais plutôt à recommander l'octroi d'une aide financière pour les frais de justice d'un participant lorsque, selon lui, un tel octroi serait dans l'intérêt public.

À l'occasion des audiences relatives au statut de participant, j'ai manifesté l'intention de m'en remettre, pour la tenue de l'enquête, au principe de l'équité procédurale. Il s'agit d'un principe souple en soi et dont la portée varie selon la nature de l'enquête et l'incidence de celle-ci sur les personnes en cause. En ce qui concerne la demande dont je suis actuellement saisi, je juge à propos d'exercer mon pouvoir discrétionnaire en tenant compte du principe de l'équité procédurale et, également, de l'intérêt public comme tel.

Dans leur argumentation écrite, les avocats du groupe requérant ont invoqué certains critères appliqués dans l'Enquête sur le pipeline de la vallée du MacKenzie relativement à la question de l'octroi d'une aide financière aux participants; certains des principes directeurs que renferme le document intitulé *A Handbook of the conduct of Public Inquiries in Canada*, publié en 1985 par R.J. Anthony et A.R. Lucas, ont été établis à partir de ces critères.

Ces principes directeurs, qui m'apparaissent utiles aux fins de l'examen de la demande formulée par le groupe requérant, sont les suivants :

> a) L'existence d'un intérêt clairement vérifiable, digne d'être représenté à l'enquête, doit être établie;
> b) On doit prouver que la représentation appropriée de cet intérêt en particulier constitue un apport à la fois indispensable et important à l'enquête;
> c) Le participant qui demande une aide financière doit établir l'existence d'une préoccupation et d'un engagement de longue date concernant l'intérêt qu'il entend représenter;
> d) Le participant qui demande une aide financière doit établir qu'il ne dispose pas des ressources financières requises pour repré-

senter adéquatement cet intérêt et qu'il a besoin de fonds pour le faire;

e) Le participant qui demande une aide financière doit formuler une proposition claire quant à l'affectation projetée des fonds et doit être suffisamment bien organisé pour pouvoir rendre compte de l'utilisation de ceux-ci.

Compte tenu des documents qui me sont présentés, j'estime que le groupe requérant satisfait aux critères énumérés aux alinéas a) à d).

En ce qui a trait à l'alinéa e), l'avocat du groupe requérant a proposé que les fonds demandés soient affectés de la manière suivante. Les fonds mis à la disposition du groupe seraient affectés aux honoraires de l'avocat et à la rémunération d'un nombre approprié et restreint d'employés de soutien, aux fins de la participation aux audiences.

L'avocat serait tenu de présenter à la Commission pour examen et de la façon normale, des comptes détaillés pour les services rendus. Des sommes devraient également être affectées à la diffusion de l'information, à la correspondance, au tirage de copies à partir des éléments de preuve, aux transcriptions et aux diverses dépenses qu'entraîne nécessairement une affaire de ce genre.

Bien que je ne sois pas tenu, dans l'exercice de mon pouvoir discrétionnaire, de respecter les décisions rendues par d'autres commissions d'enquête, j'estime néanmoins utile d'examiner les décisions rendues dans le cadre d'enquêtes précédentes relativement à l'octroi d'une aide financière. Plusieurs de ces décisions sont d'ailleurs mentionnées dans les observations écrites présentées à la Commission par M^e^ Zaitzeff.

L'examen de décisions rendues à l'occasion d'enquêtes précédentes révèle qu'une aide financière est presque toujours accordée aux personnes qui sont susceptibles d'être personnellement visées par un témoignage défavorable devant la Commission et qui n'ont pas les moyens de retenir les services d'un avocat pour les représenter.

Dans l'affaire de la commission royale concernant les poursuites engagées contre Donald Marshall Jr., outre la recommandation à l'effet d'accorder une aide financière aux personnes ayant participé à l'arrestation et à la poursuite de Donald Marshall afin qu'elles puissent retenir les services d'un avocat pour les représenter, la commissiona également recommandé l'octroi d'une aide financière aux personnes suivantes :

a) le parent souhaitant préserver la réputation de son fils, la victime du meurtre, à laquelle portait atteinte un témoignage entendu par la Commission ;

b) deux groupes de défense de l'intérêt public, le *Black United Front* et l'union des Indiens de la Nouvelle-Écosse, lesquels soutenaient que la discrimination et le racisme exerçaient une

influence sur l'administration de la justice en Nouvelle-Écosse et pouvaient avoir contribué à la condamnation de Marshall.

Dans sa décision, la Commission a déclaré ce qui suit :

> La Commission estime que la défense de l'intérêt public exige, dans certains cas, que les groupes minoritaires intéressés qui sont dotés d'une structure puissent adéquatement faire valoir leur point de vue. Il s'agit, en l'occurrence, d'un tel cas.

Bien qu'on ne puisse établir aucune comparaison entre les requérants actuels et les personnes faisant l'objet de témoignages défavorables à l'enquête Marshall, on peut prétendre qu'il existe une certaine similitude entre les personnes visées aux alinéas a) et d) qui précèdent et les requérants actuels.

Toutefois, la situation du groupe requérant est très comparable à celle du groupe de parents auquel on a accordé le statut de participant aux fins de la commission royale d'enquête concernant certains décès survenus au centre hospitalier *Hospital for Sick Children* et des questions connexes. M. le juge Grange, qui présidait cette commission, a fait la déclaration suivante relativement à la question de l'aide financière aux participants :

> Je voudrais dire quelques mots concernant l'octroi d'une aide financière. Certaines des personnes représentées sont parfaitement en mesure d'assumer leurs frais de justice et nous n'avons aucun souci à nous faire pour elles. Par contre, d'autres personnes ont un intérêt légitime à défendre, mais n'ont pas les moyens de le faire et, dans les cas appropriés, je compte recommander au gouvernement provincial l'octroi d'une aide financière à ces personnes pour leurs frais de justice.

Le juge en chef Parker, qui a dirigé la Commission d'enquête sur les faits reliés à des allégations de conflit d'intérêts concernant l'honorable Sinclair M. Stevens, a souscrit à la décision du juge Grange concernant la prise en charge des frais de justice engagés par les parents des enfants décédés, lorsqu'il s'est prononcé à son tour sur la question de l'aide financière aux parties :

> D'autres, enfin, ont droit d'intervenir parce qu'ils s'intéressent à nos travaux, mais ils ne représentent pas des parties intéressées ou susceptibles d'être visées.
>
> Les deux avocats qui ont demandé une aide financière font partie de cette dernière catégorie. Ils n'agissent pas pour le compte de personnes sur lesquelles l'issue de l'enquête pourrait avoir une incidence directe comme c'est le cas de M. Stevens. Il est vrai que,

> occasionnellement, on a aidé financièrement des parties. Dans certains cas, l'aide financière peut être justifiée. C'est manifestement le cas, selon moi, des personnes dont les frais ont été pris en charge à l'occasion de l'enquête relative au centre hospitalier *Hospital for Sick Children*.

Je suis d'avis que la situation du groupe requérant, en l'espèce, est identique à celle des parents dans l'affaire des décès d'enfants sur laquelle enquêtait le juge Grange. Il ne fait aucun doute que les survivants de l'écrasement de l'avion d'Air Ontario et les représentants personnels des victimes de cet écrasement ont un intérêt à la fois direct et légitime en ce qui a trait au déroulement de l'enquête.

De plus, le groupe requérant peut prétendre, comme il le fait d'ailleurs, qu'il fait valoir le point de vue d'une partie, à tout le moins, du public voyageur pour ce qui concerne le transport aérien et la sécurité des vols, deux questions qui sont du ressort de la Commission. On peut soutenir qu'ils ont, de ce point de vue, un apport à faire à l'enquête et on ne saurait exclure la possibilité que ce groupe soulève une question qui aurait échappé aux autres participants malgré leur diligence.

J'estime qu'il serait tout à fait injuste d'écarter le groupe requérant de la procédure d'enquête pour des motifs pécuniaires. En conclure autrement priverait de tout sens l'octroi du statut de participant spécial aux requérants.

Je suis d'avis que la participation du groupe requérant à l'enquête sert d'intérêt public.

Je souscris aux observations de la commission d'enquête dans l'affaire Marshall, dont fait état la décision du 14 mai 1987 concernant l'octroi d'une aide financière aux diverses parties en cause (à la page 1) :

> Cependant, nous croyons que, sauf interdiction, le mandat d'une commission royale investit tacitement celle-ci du pouvoir de faire droit à la demande d'une partie qui s'est vu accorder le droit de participer et qui demande une aide financière; il lui confère même une obligation à cet égard. Opposer une fin de non-recevoir à une telle demande serait incompatible avec l'usage des commissions royales d'enquête qui tend à favoriser la pleine participation à une tribune publique et indépendante. D'ailleurs, les juges Berger, Grange, Estey et Parker ont, récemment, fait droit à de telles demandes.

Il convient également de signaler que, dans l'enquête qui a pris fin récemment en Alberta relativement au groupe de sociétés *Principal*, le financement des frais de justice, par prélèvement sur des fonds publics, a été accordé à un grand nombre d'épargnants qui s'étaient vu accorder

collectivement le statut de participants et le droit d'être représentés par un avocat agissant pour le compte du groupe dans son ensemble.

Indépendamment de la preuve dont est saisie la Commission quant à l'incapacité du groupe requérant d'assumer le coût de sa représentation par avocat aux audiences, la Commission juge qu'il est dans l'intérêt public, pour les autres motifs déjà mentionnés, que les survivants et les familles des victimes qui composent ce groupe bénéficient d'une aide financière pour les frais de justice engagés aux fins de leur participation à l'enquête.

Je recommanderai donc au gouverneur en conseil de prendre à sa charge les frais de justice raisonnables liés à la représentation par avocat des personnes en cause, y compris les débours nécessaires.

Étant donné qu'il incombe principalement aux avocats de la Commission de présenter, à l'enquête, tous les éléments de preuve pertinents que les enquêteurs de la Commission, agissant sous ma direction, ont recueillis, et que le rôle de l'avocat du groupe requérant est moins exigeant et que les fonds publics sont en cause, je juge opportun de recommander l'octroi au groupe requérant d'une aide financière applicable aux frais de justice et aux honoraires de son avocat, selon les modalités suivantes :

a) Les honoraires sont calculés au taux horaire établi dans le tarif du gouvernement du Canada applicable aux conseillers juridiques externes.

   Premièrement, l'aide financière servira à rémunérer l'avocat pour les heures effectivement consacrées à la représentation du groupe requérant aux audiences de la Commission.

   Deuxièmement, comme la préparation est un élément essentiel de son travail, l'avocat du groupe requérant est rémunéré à raison d'au plus une heure de préparation pour chaque heure de présence aux audiences de la Commission.

b) Les frais de déplacement et de subsistance que l'avocat du groupe requérant engage pour assister aux audiences de la Commission sont remboursés en fonction des critères applicables au remboursement des frais de l'avocat de la Commission, compte tenu des lignes directrices établies par le gouvernement du Canada.

c) Les débours raisonnables et nécessaires effectués par l'avocat aux fins de représenter le groupe requérant.

Advenant que le gouverneur en conseil approuve cette aide financière, l'avocat du groupe requérant devra présenter des relevés détaillés mensuels et les soumettre à l'approbation du secrétaire de la Commission ou du commissaire ou de la personne qu'il désigne.

En outre, l'avocat du groupe requérant ne peut engager de dépenses exceptionnelles que s'il obtient au préalable l'approbation du secrétaire de la Commission ou du commissaire ou de la personne qu'il désigne.

Enfin, je tiens à souligner que les motifs de ma décision sont consignés par écrit, en français et en anglais, et que toute personne intéressée peut s'en procurer un exemplaire.

(Transcription, vol. 10, p. 9-23)

3 Décision concernant l'admissibilité de la preuve relative aux comportements du pilote et à ses préoccupations quant à la sécurité aérienne. Les objectifs du contre-interrogatoire. (26 septembre 1989)

LE COMMISSAIRE : Au cours de l'audience qui s'est déroulée hier après-midi, souscrivant aux objections de M[es] Jacobsen et Keenan, j'ai statué que la preuve par ouï-dire concernant la réputation de compétence du copilote Mills était inadmissible dans la mesure où elle tendait à établir la véracité de la déclaration. Je n'ai pas changé d'avis.

Toutefois, ce matin, M[e] Jacbosen, l'avocat d'Air Ontario, et M[e] Keenan, l'avocat de l'ACPLA, se sont conjointement opposés à la manière dont l'avocat du coroner en chef de l'Ontario, M[e] Bailey, a procédé au contre-interrogatoire du commandant Berezuk, le témoin actuellement à la barre, ainsi qu'aux questions qui lui ont été posées.

M[e] Jacobsen estime que M[e] Bailey procède au contre-interrogatoire de manière inadmissible. Il prétend que ce dernier est impoli et use d'intimidation. J'examinerai cette question en premier lieu.

Même si l'on peut soutenir que M[e] Bailey mène le contre-interrogatoire de manière vigoureuse, on ne saurait certainement lui reprocher d'être impoli ou d'intimider le témoin.

Il lui est en effet loisible de faire ressortir les contradictions du témoignage, s'il en est et, également, de mettre à l'épreuve la crédibilité du témoin. Je ne puis assimiler cet objectif légitime en contre-interrogatoire à de l'intimidation.

J'estime qu'il importe de savoir s'il existe des règles non écrites ou un code de l'honneur ou encore, une confiance absolue entre les pilotes de lignes qui empêchent ceux-ci, lorsqu'ils sont passagers à bord de vols commerciaux, de faire part au personnel navigant technique de leurs préoccupations urgentes concernant la sécurité du vol, même s'ils appréhendent un danger.

En outre, il est important de déterminer si c'est en raison de telles règles que le témoin s'est abstenu de communiquer ses inquiétudes au personnel naviguant technique du F-28 qui s'est écrasé.

Cette question mettant en cause la sécurité aérienne, laquelle relève manifestement du mandat ayant pour effet de créer la Commission, il est tout à fait légitime que l'enquête s'y attarde. S'il existe, même sous une

forme subtile, quelque pression ou mesure d'intimidation de la part des collègues ou, tout simplement, une pratique établie au sein des pilotes, qui a pour effet de dissuader le pilote passager d'informer le personnel naviguant technique de l'existence d'un danger qu'il croit imminent, l'intérêt du public en général exige qu'on procède à son examen.

L'examen complet des questions pouvant avoir une incidence sur la sécurité aérienne en général importe davantage, selon moi, que le respect des raffinements que prévoient les règles de preuve auxquelles, de toute manière, une commission d'enquête n'est pas soumise.

Je statue donc que M^e^ Bailey peut poursuivre son contre-interrogatoire.

(Transcription, vol. 15, p. 48-50)

4 Décision concernant le préjudice causé par un témoignage défavorable et la demande d'Air Ontario de faire témoigner une personne en dérogeant à l'ordre d'assignation prévu – Procédure d'enquête – Enquête en cours (20 novembre 1989)

LE COMMISSAIRE : À l'issue de l'audience tenue vendredi après-midi dernier, l'avocat d'Air Ontario, M^e^ Jacobsen, a demandé qu'il soit ordonné à l'avocat de la Commission d'appeler à la barre, malgré l'ordre des témoignages prévu, M. Wayne Copeland, un employé d'Air Ontario, qui travaille aux quartiers généraux du Centre de coordination des opérations d'escale à London (Ontario).

Selon la demande formulée, M. Copeland est la personne qui, au Centre de coordination des opérations d'escale d'Air Ontario de London (Ontario), s'est entretenu au téléphone avec le commandant Morwood peu avant le départ du vol 1363 de l'aéroport de Dryden, le 10 mars 1989.

M^e^ Jacobsen prétend faire cette demande afin de mettre fin aux spéculations qui auraient cours dans les médias et au sein du public, quant à la teneur de la conversation téléphonique en question.

On prétend que la preuve issue de plusieurs témoignages selon lesquels l'attitude du commandant Morwood, après cet entretien téléphonique, aurait été empreinte de colère ou de contrariété, est préjudiciable à Air Ontario et que celle-ci devrait pouvoir, en toute équité, faire témoigner M. Copeland à cette étape-ci des procédures et non aux audiences prévues à cette fin par la Commission à la fin de janvier ou en février 1990.

M^e^ Jacobsen a insisté sur le fait que, à cette étape-ci des procédures, le témoignage de M. Copeland ne causerait aucune complication ni ne prendrait beaucoup de temps. Selon lui, il suffirait de quinze minutes pour obtenir de M. Copeland une preuve directe.

Évidemment, cette estimation du temps requis ne tient pas compte du contre-interrogatoire par les autres avocats. L'un de ceux-ci a d'ailleurs déjà fait savoir à l'avocat de la Commission qu'il aurait besoin d'au moins une demi-journée pour contre-interroger M. Copeland.

Même si, à sa face même, la demande semble anodine, l'examen minutieux de tous les facteurs pertinents révèle d'autres sujets de préoccupation, dont certains ont été soulevés par l'avocat de la Commission, M^e^ von Veh, et par M^e^ Bailey, l'avocat du coroner en chef de l'Ontario, tous deux opposés à la demande.

M^e^ von Veh a fait valoir que l'avocat de la Commission, à qui il incombe de déterminer l'ordre d'assignation des témoins, a mis au point, aux fins de la présentation de la preuve, un calendrier détaillé aux termes duquel il entend aborder les questions liées au témoignage de M. Copeland l'année prochaine, de sorte que le témoignage immédiat de celui-ci serait hors de contexte et perturberait considérablement le calendrier établi. En outre, la police provinciale de l'Ontario enquête toujours sur le ou les appels effectués par le commandant Morwood depuis l'aérogare de Dryden.

Selon l'avocat de la Commission, il ressort de l'enquête menée par la police provinciale de l'Ontario, jusqu'à ce jour, que le commandant Morwood s'est entretenu au téléphone avec au moins une autre personne que M. Copeland dans les locaux du Centre de coordination des opérations d'escale d'Air Ontario, le 10 mars, de sorte que le témoignage de M. Copeland, à ce moment-ci, nuirait à l'enquête en cours. Je suis d'avis que ce motif justifie à lui seul le rejet de la demande.

Il y a cependant d'autres motifs valables à cet égard. En effet, d'autres témoignages déjà versés au dossier de la Commission pourraient être considérés, par d'autres personnes que le requérant, comme préjudiciables à leurs intérêts. Il y en aura probablement d'autres. Je suis donc d'avis que, si elle faisait droit à la demande, la Commission créerait un précédent gênant susceptible de faire sombrer l'enquête dans le chaos en incitant d'autres personnes visées par certains témoignages à présenter une demande afin qu'il leur soit permis d'assigner à tout moment un témoin pour réfuter un témoignage défavorable.

Un tel privilège n'est même pas accordé aux personnes qui sont accusées d'une infraction criminelle grave. Bien qu'une commission d'enquête ne puisse être assimilée à un procès pénal, la comparaison n'est pas sans intérêt. Dans notre système de justice, il n'est pas permis à la personne accusée d'avoir commis une infraction criminelle de prendre la parole, pendant la présentation de la preuve de la Couronne, pour réfuter un témoignage défavorable entendu au cours de cette présentation.

Il me semble que la personne qui, à une enquête au sens de la *Loi sur les enquêtes*, s'estime lésée par un témoignage défavorable à son égard, pourrait difficilement avoir droit à un privilège qui n'est même pas accordé à l'accusé auquel un témoignage défavorable porte atteinte et dont la liberté peut, en fait, être en jeu.

Compte tenu de toutes les circonstances, j'estime que les conséquences préjudiciables possibles sur le déroulement de l'enquête, advenant que la Commission fasse droit à la demande, l'emportent sans conteste sur l'atteinte possible aux intérêts du requérant.

L'équité veut que la personne à qui porte atteinte un témoignage ait pleinement l'occasion de réfuter celui-ci. Ce principe a été appliqué dès le tout début des travaux de la Commission. Le requérant aura pleinement l'occasion de réfuter le témoignage en cause, mais en temps opportun. La demande est par conséquent rejeté.

(Transcription, vol. 26, p. 1-5)

5 Décision concernant le témoignage des pilotes eu égard au caractère confidentiel des questionnaires téléphoniques – Revendication de privilège – Exclusion de témoins (22 mai 1990)

LE COMMISSAIRE : Bien, j'examinerai cette question en premier lieu. L'absence de toute analogie entre la situation de ces pilotes et celle de personnes accusées d'avoir commis un acte criminel ou qui font l'objet de poursuites au civil, me semble évidente. Je ne crois pas pouvoir souscrire à votre point de vue, M^e Keenan, en ce qui concerne les pilotes.

Dans la présente affaire, le fait que cinq pilotes de F-28 d'Air Ontario ont donné certains renseignements à leur responsable de la sécurité, le commandant Stewart, après l'écrasement du 10 mars, à Dryden et que ce dernier a consigné ces renseignements, n'est pas contesté.

L'avocat de la Commission propose d'appeler à la barre le commandant Stewart et les cinq pilotes afin de déterminer les circonstances dans lesquelles les renseignements ont été donnés au commandant Stewart par les pilotes en question. Il prétend que ces circonstances sont pertinentes à la question plus globale du privilège que confère la confidentialité dont bénéficieraient les pilotes relativement à ces renseignements.

La question comporte deux volets. Il s'agit de déterminer, premièrement, dans quelles circonstances un privilège fondé sur la confidentialité peut être revendiqué et, deuxièmement, s'il y a lieu d'accorder un tel privilège. À cette étape-ci, l'examen ne porte que sur le premier volet.

Les avocats d'Air Ontario et de l'Association canadienne des pilotes de lignes, qui représente cinq pilotes, font valoir que les pilotes qui ont fait des déclarations au commandant Stewart ne devraient pas être appelés à la barre à cette étape-ci, et que leur identité ne devrait pas être divulguée avant qu'une décision ne soit rendue sur la question plus

globale du privilège comme tel. On me propose de n'entendre que le témoignage du commandant Stewart sur cette question. Toutefois, le seul témoignage du commandant Stewart ne ferait ressortir qu'un côté de la médaille.

Il s'agit de déterminer non pas si la confidentialité a fait l'objet d'une promesse mais plutôt si les pilotes n'auraient pas donné les renseignements en cause au commandant Stewart en l'absence d'un engagement quant au respect de la confidentialité.

Selon la jurisprudence, le tribunal confronté à une revendication de privilège fondée sur la confidentialité doit entendre des témoignages quant aux circonstances donnant ouverture à la revendication. Dans la présente affaire, je ne puis imaginer de preuve plus opportune à cet égard que le témoignage des cinq pilotes pour lesquels un privilège est revendiqué sur le fondement de la confidentialité.

Les circonstances dans lesquelles les déclarations ont été faites sont déterminantes. Elles ne peuvent être établies que grâce au témoignage des pilotes eux-mêmes. Les déclarations de l'avocat concernant la situation de ses clients ne sauraient équivaloir à un tel témoignage.

Bref, afin de statuer de manière adéquate sur la question principale, j'estime devoir entendre les personnes qui revendiquent un privilège et je crois que leur témoignage devrait être soumis au contre-interrogatoire.

Pour l'heure, la teneur des déclarations faites par chacun des pilotes ne sera pas divulguée. Le public sait déjà que certaines déclarations ont été faites.

Selon moi, on ne peut raisonnablement conclure que le simple fait d'entendre le témoignage des cinq pilotes relativement aux circonstances dans lesquelles ils ont fait leurs déclarations individuelles au commandant Stewart infligera un préjudice à ces pilotes ou aux pilotes en général.

J'en viens à la conclusion, par conséquent, compte tenu de toutes les circonstances de l'espèce, qu'il convient, à cette étape-ci de l'enquête, d'appeler à la barre le commandant Stewart et les cinq pilotes afin d'établir le bien-fondé de la revendication de privilège.

L'avocat du coroner en chef de l'Ontario s'est prononcé en faveur de l'exclusion des témoins pendant cette étape de l'enquête. Il s'agit d'une mesure que prennent couramment les divers paliers de tribunaux. Étant donné le caractère délicat de la question, je crois qu'il est au mieux des intérêts des personnes en cause, y compris les pilotes eux-mêmes, qu'une ordonnance d'exclusion soit prononcée.

En conséquence, je prononce l'ordonnance suivante. Premièrement, tous les témoins appelés à la barre au cours de cette étape de l'enquête seront exclus de la salle d'audience pendant le témoignage des autres témoins. Deuxièmement, il est ordonné aux témoins qui sont appelés à témoigner de ne pas regarder l'écran de télévision qui se trouve dans les

locaux de la Commission pendant les audiences. Troisièmement, les témoins qui sont appelés à témoigner ne doivent discuter de leur témoignage ou de celui d'un autre témoin qu'avec leur avocat, à l'exclusion de toute autre personne.

Il est ordonné aux témoins qui seront appelés à déposer devant la Commission de ne pas prendre connaissance de la transcription du témoignage des témoins qui ont déposé avant eux, au cours de cette étape de l'enquête.

Je crois que la question est réglée.

(Transcription, vol. 74, p. 72-76)

6 Décision relative à une demande d'exclusion de témoins – plusieurs personnes doivent être interrogées sur un sujet précis à l'égard duquel elles ont fait séparément des déclarations antérieures (le 14 août 1990)

LE COMMISSAIRE : Après avoir entendu les arguments en faveur et contre la demande, j'estime que cette situation particulière peut se distinguer de toute autre situation que nous avons connue jusqu'à maintenant.

Nous nous trouvons ici en présence d'un petit groupe de personnes qui devront apparemment témoigner au sujet d'un domaine très précis, à l'égard duquel elles ont déjà fait séparément des déclarations. Je pense qu'il y a lieu, dans l'intérêt général de toutes les parties intéressées, d'accueillir la demande. Je ne vois pas pourquoi on dénigrerait de quelque façon le groupe de personnes appelées à témoigner, du seul fait qu'elles seront exclues pendant la présentation de la preuve.

Il arrive couramment, comme l'a noté M[e] Friesen – je pense qu'il a très bien résumé la question – que des témoins soient exclus au cours de procès, au civil comme au criminel, et dans ces situations, les témoins exclus ne sont pas l'objet de dénigrement ou de médisance; je ne vois pas pourquoi il en serait autrement en l'espèce. Je pense que c'est dans leur propre intérêt, tout comme dans l'intérêt général, que la demande soit accueillie, et je statuerai en ce sens.

(Transcription, volume 91, p. 10 et 11)

7 Décision relative à l'admissibilité des transcriptions d'une entrevue préparatoire d'un témoin, à des fins de contre-interrogatoire de la personne interrogée – Question de privilège (le 20 septembre 1990)

LE COMMISSAIRE : Au cours de l'ajournement, j'ai examiné les parties des transcriptions de l'entrevue avec le commandant Deluce qui sont

censées contenir des déclarations contradictoires à ce que celui-ci a dit dans sa déposition orale à la barre des témoins.

J'ai en outre examiné la question de savoir si les transcriptions des entrevues qui ont été produites sont visées par un privilège quelconque. M[e] MacDougall et M[e] Keenan en particulier ont prétendu qu'il y avait une sorte d'entente selon laquelle ces déclarations ne seraient utilisées dans aucune procédure de la présente Commission.

J'ai communiqué avec les avocats de la Commission qui ont assisté à l'entrevue avec le commandant Deluce, et ceux-ci m'ont indiqué – et c'est ce que j'ai compris de leur perception de la situation - que toutes les déclarations qui auraient pu donner l'impression d'accorder une sorte de privilège aux déclarations du témoin pendant l'entrevue visaient en fait spécifiquement, selon les avocats de la Commission, certains problèmes personnels qui ont été portés à leur attention par l'avocat de M. Deluce. Je ne m'attends certainement pas que ces déclarations fassent partie du dossier public.

Toutefois, en examinant à nouveau le dossier, j'ai remarqué aussi que M[e] Jacobsen, au volume 1 de la transcription – et M[e] Jacobsen représentait le commandant Deluce – a fait la déclaration suivante :

> Il s'agit d'un processus intimidant pour lui, à tort ou à raison, et ce que je voulais – je voulais le mentionner au dossier en espérant qu'on serait compréhensif lorsqu'il s'agirait d'examiner cela.

À mon avis, cela laisse transparaître la conviction qu'il s'agissait en effet d'un dossier et qu'il était susceptible d'être examiné ultérieurement. On y note que les avocats ont à l'occasion présenté des objections à l'égard de certaines questions. Au cours de l'entrevue alternaient parfois les affirmations à titre confidentiel et les déclarations à titre officiel.

Eu égard à tous ces éléments de preuve, j'estime qu'il ne serait pas dans l'intérêt public d'empêcher que le témoin soit appelé à expliquer certaines déclarations contradictoires, s'il en est, qu'il aurait faites au cours de l'entrevue.

Quant à la question de savoir si le témoin avait fait des déclarations contradictoires à ce qu'il nous a dit de vive voix à la barre des témoins, j'ai examiné attentivement le volume 2 des transcriptions, en particulier les pages 309 et 310 – il s'agit des passages litigieux qui ont été portés à mon attention.

Après avoir lu ces passages, j'estime qu'il y a clairement une contradiction outre la déclaration qui a été faite au cours de l'entrevue au sujet de la vérification des ailes, notamment la vitesse à laquelle elle s'est faite, et ce que le témoin a dit à la barre des témoins.

Dans ce cas, j'estime qu'il est absolument approprié de demander au témoin d'expliquer la contradiction. Je pense qu'on devrait lui donner

cette occasion, de son propre point de vue, et je pense que cela est tout autant souhaitable dans l'intérêt public.

(Transcription, vol. 113, p. 106-109)

8 DANS UNE AFFAIRE INTÉRESSANT la Commission d'enquête sur l'écrasement d'un avion d'Air Ontario à Dryden (Ontario) («la Commission»)

ET LA PARTIE I de la Loi sur les enquêtes, L.R.C, ch. I-11, art.13

ET une demande présentée devant le commissaire Virgil P. Moshansky par Paterson, MacDougall au nom d'Air Ontario Inc. et de dix personnes («les requérants»)

Le mercredi 9 octobre 1991, s'est tenue devant moi une audience à huis clos au cours de laquelle M[e] D. Bruce MacDougall, c.r., M[e] Peter M. Jacobsen et M[e] Gerard A. Chouest du cabinet Paterson, MacDougall, avocats des requérants, ont présenté des observations. Ont aussi participé à l'audience l'avocat de la Commission, M[e] F.R. von Veh, c.r., et le conseiller juridique associé de la Commission, M[e] Laurence C. Goldberg.

Je résumerai le contexte et les questions qui ont donné lieu à l'audience à huis clos tenue le 9 octobre 1991.

La présente Commission d'enquête a été constituée en vertu du décret CP-1989-532 et de la partie I de la *Loi sur les enquêtes*. Par conséquent, la présente Commission est liée par le décret qui me charge :

> ... d'enquêter sur les causes de l'écrasement de l'avion Fokker F-28, vol 363 d'Air Ontario, à Dryden (Ontario) le 10 mars 1989, de même que les facteurs qui y ont contribué, et de présenter un rapport incluant les recommandations qu'il juge nécessaire de proposer dans l'intérêt de la sécurité aérienne.

Le 19 août 1991, l'avocat de la Commission a expédié, par courrier recommandé, des lettres de notification à divers organismes et personnes, dont les requérants.

De même, des copies de toutes les lettres ont été expédiées à leur avocat, M[e] D. Bruce MacDougall, le 19 août 1991. Je décrirai dès le début le rôle de Paterson, MacDougall et des autres avocats dans la présente enquête.

Pendant toutes les audiences devant moi, un avocat de Paterson, MacDougall a assisté à chaque journée d'audience au cours de laquelle un témoin d'Air Ontario était interrogé. Il y avait parfois deux avocats de Paterson, MacDougall; parfois un avocat d'un autre cabinet apportait

son aide, et très souvent un cadre supérieur d'Air Ontario assistait l'avocat qui comparaissait devant moi. De plus, Paterson, MacDougall avait demandé qu'on lui fournisse quotidiennement la transcription des procédures. En outre,

- Avant qu'un témoin ne comparaisse, un résumé du témoignage prévu de ce témoin, fondé sur les entrevues du témoin, était remis à tous les avocats qui représentaient des parties, y compris à Paterson, MacDougall.
- Avant la comparution de quelque témoin, des photocopies de toutes les pièces qui devaient être produites par un témoin étaient expédiées à tous les avocats qui représentaient des parties, y compris à Paterson, MacDougall.
- Tous les avocats qui représentaient des parties et qui comparaissaient devant moi, y compris Paterson, MacDougall, ont eu largement l'occasion de contre-interroger tous les témoins.
- Tous les avocats qui représentaient des parties, y compris Paterson, MacDougall, avaient le droit de me soumettre à leur convenance des mémoires écrits.
- Tous les avocats qui se sont présentés devant moi, y compris Paterson, MacDougall, ont eu l'occasion de faire entendre, s'ils le jugeaient opportun, d'autres témoins que ceux convoqués par l'avocat de la Commission. Paterson, MacDougall a choisi de ne pas appeler d'autre témoin que le constable E.A. Grenier de la police provinciale de l'Ontario.
- Tous les avocats qui se sont présentés devant moi, y compris Paterson, MacDougall, ont eu l'occasion de présenter des arguments à la fin des audiences.

Les audiences ont pris fin le 24 janvier 1991. Depuis lors, je me consacre à l'examen de la preuve et à la formulation de mon analyse, de même que de mes constatations et conclusions éventuelles.

Les lettres expédiées à ma demande le 19 août 1991 par l'avocat de la Commission à un certain nombre d'organismes et de personnes contenaient la disposition suivante :

L'article 13 de la *Loi sur les enquêtes* prévoit que :

> La rédaction d'un rapport défavorable ne saurait intervenir sans qu'auparavant la personne incriminée ait été informée par un préavis suffisant de la faute qui lui est imputée et qu'elle ait eu la possibilité de se faire entendre en personne ou par le ministère d'un avocat.
>
> La présente lettre constitue le préavis selon lequel le commissaire entendra et examinera toute observation que vous ou votre avocat pouvez présenter à l'égard des constations défavorables qui peuvent

> être faites à votre endroit. Même si la *Loi sur les enquêtes* parle de «faute», dans l'intérêt de l'équité, le commissaire Moshansky a ordonné qu'on informe par un préavis toutes les personnes à l'endroit desquelles il peut faire des constatations défavorables. Le commissaire m'a informé qu'il ne considère pas les constatations qui suivent comme imputant une «faute» au sens de l'article 13 de la *Loi sur les enquêtes*.
>
> L'essentiel des constatations défavorables susceptibles d'être faites à l'endroit de... [organisme ou personne nommée]... est que, à l'époque en cause...

Dans une correspondance en date du 30 août 1991, M^e^ MacDougall a demandé de plus amples renseignements et détails à l'avocat de la Commission.

Dans une lettre datée du 6 septembre 1991, l'avocat de la Commission a répondu à la correspondance de M^e^ MacDougall en expédiant une lettre de 13 pages de détails.

Dans une correspondance datée du 29 août 1991, un requérant, qui avait reçu une lettre de l'avocat de la Commission datée du 19 août 1991, a écrit à l'avocat de la Commission pour lui faire part de son intention de présenter des observations écrites à la Commission. Les observations écrites de ce requérant, datées du 8 septembre 1991, ont en réalité été expédiées à l'avocat de la Commission par télécopie le 9 septembre 1991.

Deux lettres, datées du 13 septembre 1991, ont été expédiées par M^e^ MacDougall à l'avocat de la Commission, pour présenter des observations portant sur l'article 13 et demander encore une fois d'autres détails.

Dans une correspondance datée du 26 septembre 1991, l'avocat de la Commission a expédié à M^e^ MacDougall une lettre de 66 pages portant sur diverses questions soulevées dans les deux lettres du 13 septembre 1991 susmentionnées, et comprenant un développement précis des détails. M^e^ MacDougall a en outre été avisé de ce qui suit :

> Si vous désirez engager un débat ou présenter des commentaires à l'égard des points susmentionnés, la Commission prendra connaissance de vos observations écrites expédiées au plus tard le lundi 6 octobre 1991, ou entendra à huis clos vos observations orales, qui seront versées au dossier, le mercredi 9 octobre 1991 à 9 h, dans la salle d'audience située dans les locaux de la Commission. Si vous souhaitez présenter des observations orales, le commissaire exige la production d'un sommaire écrit de ces observations au bureau de la Commission avant midi, le mardi 8 octobre 1991.

Dans une correspondance datée du 4 octobre 1991, M^e^ MacDougall a écrit à l'avocat de la Commission. Cette lettre, reçue aux bureaux de la

Commission dans l'après-midi du vendredi 4 octobre 1991, est reproduite en entier.

Monsieur : ...

Nous vous remercions pour votre lettre du 26 septembre 1991.

Nous avons pris connaissance des options énumérées à la page 65 de votre lettre et souhaitons vous aviser que nous présenterons des observations orales devant le commissaire le 9 octobre 1991 et que, conformément à votre demande, nous fournirons un sommaire de ces observations avant midi, le 8 octobre 1991. Comme nous nous attendons à ce que vous vous opposiez, nous vous demanderions un résumé écrit, avant 17 h le 8, à l'égard de tout point que vous avez l'intention de soulever en plus de ceux qui sont énoncés dans votre lettre du 26 septembre 1991.

Nous ferons valoir que le commissaire ne peut de bon droit présenter un rapport de faute à l'endroit des personnes mentionnées dans les lettres que vous nous avez expédiées.

De plus, nous ferons aussi valoir, de toute façon, que le préavis des fautes imputées, donné dans votre lettre du 6 septembre 1991, et explicité dans votre lettre du 26 septembre 1991, ne constitue pas un préavis suffisant.

Même si nos clients et nous souhaitons ardemment la conclusion de cette question, nous devons préciser que si le commissaire rend une décision contraire à nos prétentions sur la question des noms, même en faisant abstraction de la possibilité d'une révision judiciaire, il nous faudra présenter une demande formelle de prorogation du délai pour répondre, puisque nous aviserons toutes les personnes nommées de leur droit de retenir les services d'avocats indépendants de ceux d'Air Ontario, puisque leur situation personnelle pourrait entrer en conflit avec celle de la société.

En outre, indépendamment de la question des noms, nous demanderons davantage de temps pour répondre aux imputations, sur préavis adéquat.

Veuillez nous laisser savoir si ces arrangements sont satisfaisants.

Veuillez agréer l'expression de nos sentiments les meilleurs.

D. Bruce MacDougall

L'avocat de la Commission a répondu le lundi 7 octobre 1991 à la correspondance susmentionnée du 4 octobre 1991. Voici en entier la teneur de la réponse.

Cher M[e] MacDougall : ...

Je vous remercie pour votre lettre du 4 octobre 1991.

Soyez avisé que la position de l'avocat de la Commission est énoncée dans la correspondance du 26 septembre 1991. Par conséquent, je n'entrevois pas la nécessité de soulever d'autres points devant le commissaire, le 8 octobre 1991.

Au paragraphe deux (2) de votre correspondance, vous déclarez ce qui suit :

> «En général, nous ferons valoir que la Commission ne peut de bon droit présenter adéquatement un rapport de faute à l'endroit des personnes mentionnées dans les lettres que vous nous avez expédiées.»

Je vous rappelle que les diverses observations et conclusions que le commissaire se propose de faire ne sont pas perçues par lui comme imputant une «faute» au sens de l'article 13, mais sont ou pourraient plutôt être interprétées comme des constatations défavorables, qui ont été communiquées dans l'intérêt de l'équité.

J'ai remis au commissaire une copie de votre correspondance du 4 octobre 1991 et je compte vous voir le mercredi 9 octobre 1991 à 9 h, et recevoir votre sommaire écrit des observations que vous entendez présenter avant midi, le mardi 8 octobre 1991.

Veuillez agréer l'expression de mes sentiments les meilleurs.
F.R. von Veh

A la suite des événements susmentionnés, j'ai convoqué une audience à huis clos dans la salle d'audience de la Commission, le mercredi 9 octobre 1991, à 9 h.

La position des requérants peut être ainsi résumée :

1. Je ne puis de bon droit rédiger un rapport de faute à l'endroit des personnes qui ont reçu les lettres du 19 août 1991;
2. je ne devrais faire que des constatations ou des observations de nature générale, sans nommer personne;
3. les personnes qui ont reçu les lettres du 19 août 1991 n'ont pas eu un préavis suffisant qui leur permette de répondre adéquatement;
4. si je nommais des personnes, il faudrait accorder davantage de temps pour permettre à Paterson, MacDougall d'aviser toutes les personnes qui ont reçu les lettres du 19 août 1991 de leur droit de retenir les services d'avocats indépendants puisque leurs intérêts personnels pourraient entrer en conflit avec ceux d'Air Ontario Inc.

Ces quatre points étaient étayés par des références à la *Loi sur les enquêtes*, à la jurisprudence et à la *Charte canadienne des droits et libertés*, art. 7.

En tenant compte de l'ensemble des circonstances, des pièces déposées devant moi et des arguments présentés par les avocats, je trancherai les quatre points susmentionnés.

Rapport sur les fautes

Lorsque l'avocat de la Commission a soulevé pour la première fois devant moi la question de communiquer avec certaines personnes qui pouvaient s'attendre à être nommées dans mon rapport, j'ai estimé que les diverses observations et constatations que j'entendais faire n'imputeraient pas de faute, au sens donné à cette expression par l'article 13. Je considérais les observations et les constatations que je me proposais de faire tout au plus comme des constatations défavorables. Toutefois, de façon à traiter équitablement toutes les personnes qui pouvaient être visées par de telles constatations défavorables, j'ai demandé à l'avocat de la Commission d'aviser toutes les personnes qui pouvaient être touchées par les observations et les constatations que je me proposais de faire, pour leur offrir une autre occasion de se faire entendre. Le 19 août 1991, l'avocat de la Commission a écrit entre autres à Air Ontario Inc. et aux dix personnes nommées aux présentes, et il a énuméré les constatations défavorables qui, selon moi, pouvaient être faites à leur endroit. Comme cela a été mentionné plus tôt, cette correspondance contenait la disposition suivante :

> Même si la *Loi sur les enquêtes* parle de «faute», dans l'intérêt de l'équité, le commissaire Moshansky a ordonné qu'on informe par un préavis toutes les personnes à l'endroit desquelles il peut faire des constatations défavorables. Le commissaire m'a informé qu'il ne considère pas les constatations qui suivent comme imputant une «faute» au sens de l'article 13 de la *Loi sur les enquêtes*.

Par conséquent, compte tenu du fait que je n'entends pas imputer de «faute» au sens de l'article 13 de la *Loi sur les enquêtes*, il n'existe aucun fondement factuel à l'appui du premier point de l'avocat et il ne m'est pas nécessaire de l'examiner plus à fond.

Constatations de nature générale sans que soit précisé le nom des personnes

Dès les premières étapes de la présente Commission, j'ai consulté des experts de renommée mondiale en matière d'accidents d'aéronef. En me fondant sur ces consultations, j'ai conclu que pour mener une enquête approfondie sur un accident d'aéronef comme celui qui nous occupe, il était nécessaire d'examiner tous les éléments opérationnels qui pouvaient avoir un rapport avec l'accident. Les normes internationales d'enquête en matière d'accidents d'avion exigent notamment l'examen de l'équipage de conduite, de l'aéronef et de ses systèmes, de l'infrastructure directement engagée dans le fonctionnement de l'aéronef avant l'accident, du transporteur aérien et du régulateur. C'est la seule façon qui permette de déterminer adéquatement tous les facteurs et toutes les causes de l'écrasement d'un avion.

À la première audience publique officielle tenue le 16 juin 1989, j'ai donné les grandes lignes de mon interprétation du mandat de l'enquête :

> Selon le mandat de la Commission , j'ai pour mission générale d'enquêter non seulement sur l'écrasement d'un avion d'Air Ontario, mais également sur toute question touchant la sécurité aérienne, à l'égard de laquelle j'ai pour instruction de faire les recommandations que je juge appropriées. La Commission peut, si elle l'estime nécessaire, élargir, consolider, supprimer ou modifier n'importe quel des points susmentionnés de l'enquête au fur et à mesure que seront réunis les éléments de preuve.

La preuve provient de 166 témoins, et a donné lieu à un dossier constitué de près de 34 000 pages de transcription et de près de 177 600 pages de pièces et de documentation connexe.

Je dois présenter au gouverneur en conseil un rapport sur mes observations et mes constatations en me fondant sur le dossier de la preuve qui est devant moi. Pour que je puisse m'acquitter de ce mandat et présenter des recommandations constructives dans l'intérêt de la sécurité aérienne, il faut que ces constatations et recommandations soient appuyées sur une analyse de la preuve particulière qui a été produite devant moi. À mon avis, une analyse adéquate des «causes de l'écrasement de l'avion F-28, vol 363 d'Air Ontario» de même que des «facteurs qui y ont contribué» nécessite la formulation d'observations et de constatations défavorables à l'endroit de certains organismes et personnes.

A mon avis, je manquerais au mandat qui m'a été confié par le décret du conseil daté du 29 mars 1989 en ne mentionnant pas expressément le nom des organismes ou des personnes lorsque cela s'impose pour

assurer la précision de la narration des événements et identifier clairement et sans ambiguïté les événements particuliers qui, à mon avis, ont contribué à l'écrasement ou qui me portent à présenter des recommandations précises en matière de sécurité aérienne.

Si je me limitais à mentionner des personnes sans en préciser le nom ou l'identité, je commettrais une injustice en laissant subsister le doute sur la conduite d'autres personnes qui n'ont rien à se reprocher, ou qui, dans certains cas, n'ont pas eu l'occasion de se présenter devant moi et de se faire entendre. Je ne puis accepter cela.

A mon avis, il n'y a aucun conflit entre la façon dont je me propose de remplir mon mandat et les exigences de la justice naturelle ou, pour reprendre les termes de la *Charte*, les exigences de la justice fondamentale.

Au cours de mon examen de l'argument présenté sur ce deuxième point, j'ai passé en revue toute la jurisprudence mentionnée, en particulier *Re Nelles et al. and Grange et al.* (1984) 9 D.L.R. (4th) 79 (C.A. Ont.) (ci-après appelé «*Nelles*»); *Re First Investors Corporation Ltd.; Re Associated Investors of Canada Ltd.* (1988) 58 Alta L.R. (2d) 39 (P. R. Alb.) (ci-après appelé «*First Investors*»); et *Robinson v. R.* (1986) 4 W.W.R. 729.

Dans l'affaire *First Investors*, un inspecteur avait été nommé en vertu de la *Alberta Business Corporations Act*, S.A. 1981, c.B-15, et chargé d'enquêter sur les opérations de deux sociétés commerciales. Les audiences publiques étaient menées par l'inspecteur, et l'un des dirigeants des sociétés visées a demandé à la cour de rendre une ordonnance pour limiter les pouvoirs de l'inspecteur en ce qui a trait à la conduite de l'enquête et au rapport qui devait en résulter. Le juge Berger de la Cour du banc de la Reine de l'Alberta a rejeté l'argument selon lequel l'arrêt *Nelles* s'appliquait à l'enquête de l'inspecteur de l'Alberta. Il a déclaré ce qui suit, à la page 59 :

> Le requérant se fonde en partie sur la déclaration de la Cour d'appel de l'Ontario dans l'affaire *Nelles v. Grange* (1984) 42 C.P.C. 109 9 D.L.R. (4th) 79, 3 O.A.C. 40. La décision de la Cour d'appel de l'Ontario repose en partie sur la notion selon laquelle (à la page 89) :
>
> > ... si aucune accusation n'était portée par la suite, une personne *jugée responsable* par le commissaire n'aurait aucun recours pour laver son nom de tout soupçon. [Souligné par mes soins]
>
> En l'espèce, l'inspecteur a pour mandat d'enquêter. J'ai conclu qu'il n'est pas autorisé à établir la responsabilité criminelle. Même s'il peut arriver que des éléments de preuve d'activités criminelles finissent par émerger, l'enquête ne se trouve ni à usurper ni à miner la fonction du processus judiciaire des tribunaux ordinaires.
>
> Dans les procédures suivies jusqu'à maintenant, l'inspecteur a, conformément aux principes de justice fondamentale, accordé au

requérant le droit d'être représenté par un avocat et le droit de contre-interroger les témoins. Le requérant ne prétend pas qu'il y a preuve d'absence d'équité procédurale. Son argument semble être de nature prospective. À cet égard, les observations du juge Legg dans *Robinson v. B.C. (Govt.)*, [1986] 4 W.W.R. 729, 3 B.C.L.R. (2d) 77, 28 C.C.C. (3d) 489 (sous le nom de Robinson v. R.) (C.S.), à la page 747, peuvent être de quelque utilité.

> Je reconnais avec l'avocat du procureur général que la Commission d'enquête nommée par décret du conseil est un organisme appelé à faire des recommandations et non à trancher. Elle rédigera un rapport de ses constatations à l'intention du lieutenant-gouverneur en conseil. Elle ne portera aucun jugement en matière de culpabilité et d'innocence, ou de responsabilité civile ou pénale. Elle ne peut ordonner aucun licenciement ni soumettre qui que ce soit à des mesures disciplinaires. En outre, son rapport ne conduira pas nécessairement à des poursuites subséquentes envers qui que ce soit. On ne peut donc affirmer que l'enquête privera qui que ce soit de la liberté ou de la sécurité de sa personne...

A l'appui de leurs prétentions, les avocats des requérants ont invoqué l'affaire *Nelles*, comme l'avait fait le requérant dans l'affaire *First Investors*.

Je ne puis accepter cette prétention.

Chaque commission d'enquête est régie par son propre mandat. Aux termes du mandat de la présente commission, constituée pour faire enquête et présenter des recommandations, je suis chargé :

> ...d'enquêter sur les causes de l'écrasement de l'avion Fokker F-28, vol 363 d'Air Ontario, à Dryden (Ontario) le 10 mars 1989, de même que les facteurs qui y ont contribué, et de présenter un rapport incluant les recommandations qu'il juge nécessaire de proposer dans l'intérêt de la sécurité aérienne.

Le mandat de l'enquête dans l'affaire *Nelles/Grange* interdisait expressément au commissaire de cette enquête de faire des constatations de responsabilité civile ou pénale. Même si je n'ai aucune intention de déterminer la responsabilité criminelle ou civile, le mandat de la présente Commission ne prévoit aucune limite semblable. À mon sens, aux termes du mandat qui m'a été confié et eu égard au dossier de la preuve porté devant moi, je suis non seulement habilité, mais encore tenu à faire des constatations de fait qui peuvent être considérées comme critiques ou défavorables.

Il s'agit d'un écrasement qui a entraîné la mort de 24 personnes. Le dossier indique que l'écrasement n'est pas survenu sans la présence

d'une erreur humaine, réglementaire et de sociétés. J'entends rapporter mes constatations de façon équitable et exacte. Je ne puis le faire sans identifier les personnes, les sociétés et les organismes en cause. Les avocats des requérants ont reconnu dans leur argumentation qu'il serait approprié de «nommer» les pilotes du C-FONF. Je ne vois aucun fondement rationnel pour limiter ainsi la «divulgation des noms». Toutes les personnes et tous les organismes réglementaires et sociaux engagés dans la présente Commission ont pu profiter pleinement des principes de justice fondamentale.

Pour ces raisons, je ne suis pas prêt à me limiter à des observations et des constatations de nature générale sans nommer des personnes. Des personnes seront nommées dans les observations et les constatations lorsque le nécessiteront le dossier de la preuve et l'accomplissement de mon mandat.

Il y aurait également lieu de souligner que l'enquête *Nelles/Grange* a été établie en vertu de la *Loi sur les enquêtes publiques* de l'Ontario, tandis que la présente Commission d'enquête est établie en vertu de la *Loi sur les enquêtes* fédérale. De ce fait, il n'est pas nécessaire de trancher les questions constitutionnelles qui étaient si importantes pour le règlement des points en litige soumis à la Cour d'appel de l'Ontario dans son examen des procédures de l'enquête *Nelles/Grange*.

La question du préavis raisonnable

L'avocat des requérants a prétendu que les destinataires des lettres du 19 août 1991 n'avaient pas eu suffisamment de détails ou de temps pour répondre adéquatement aux observations et constatations adverses que je me proposais de faire. Je ne suis pas d'accord avec cette prétention. En ce qui a trait aux détails, la lettre de 66 pages expédiée par l'avocat de la Commission le 26 septembre 1991 a fourni à Paterson, MacDougall un préavis avec beaucoup de détails sur les points et les circonstances qui peuvent donner lieu à des constatations défavorables dans mon rapport final. Les avocats des requérants ont accès à tout le dossier de la preuve, et leur participation quotidienne à l'enquête, de même que la lettre de 66 pages de l'avocat de la Commission, ne peuvent laisser subsister aucun doute quant aux points qui doivent être examinés. Dans la présente demande, les avocats de Paterson, MacDougall ont laissé entendre que seule l'ébauche de mon rapport satisferait à leurs exigences. À mon avis, cette demande montre à quel point les requérants ont mal interprété les limites de l'équité procédurale et de la justice fondamentale.

En ce qui a trait à la question du temps, l'historique suivant est important :

a) les lettres du 19 août 1991 ont été expédiées à 11 personnes par courrier recommandé. Chaque préavis comprenait la notification suivante à l'égard du délai :

> Veuillez considérer la présente lettre comme un préavis officiel conformément aux dispositions de l'article 13 de la Loi sur les enquêtes, et aviser la Commission par écrit, au plus tard le mardi 3 septembre 1991, de votre intention :
> 1. de vous faire entendre en personne ou par l'entremise d'un avocat;
> 2. de vous faire entendre au moyen d'observations écrites;
> 3. de ne pas vous faire entendre devant la Commission.
>
> **À DÉFAUT D'UNE RÉPONSE AU PLUS TARD LE MARDI 3 SEPTEMBRE 1991, LA COMMISSION PRÉSUMERA QUE VOUS AVEZ RENONCÉ À VOTRE DROIT DE VOUS FAIRE ENTENDRE EN VERTU DE L'ARTICLE 13 DE LA LOI SUR LES ENQUÊTES.**
>
> Il y a lieu de noter que les observations présentées selon la présente procédure seront examinées avec soin par le commissaire dans la préparation de son rapport final. Les observations écrites doivent être reçues par la Commission au plus tard le MARDI 10 SEPTEMBRE 1991.

Un seul témoin d'Air Ontario a écrit à l'avocat de la Commission et présenté des observations écrites comme le demandait la lettre du 19 août 1991.

b) une copie de chaque lettre du 19 août 1991 a été remise à M[e] Bruce MacDougall le 19 août 1991. Dans une correspondance datée du 30 août 1991, M[e] MacDougall a écrit à l'avocat de la Commission pour lui demander davantage de détails et pour décrire sa position en ce qui a trait à l'article 13. Deux paragraphes de cette correspondance sont particulièrement importants :

> Nous vous écrivons au sujet des préavis en vertu de l'article 13 que vous nous avez remis en notre qualité d'avocats d'Air Ontario et de plusieurs des témoins qui ont déposé au cours de l'enquête.
>
> Les renseignements susmentionnés nous aideront beaucoup à préparer notre réponse aux préavis que vous nous avez donnés. Manifestement, plus vite nous serons en possession de ces renseignements, plus vite nous pourrons répondre.

Il ressort clairement de la lecture de la lettre en entier, et particulièrement des deux paragraphes cités, que Paterson, MacDougall agissaient comme avocats d'Air Ontario et des personnes à l'emploi d'Air Ontario qui ont comparu devant moi.

c) Deux lettres, datées du 13 septembre 1991, ont été expédiées à l'avocat de la Commission par M^{e} MacDougall, essentiellement pour demander des détails supplémentaires. Les deux lettres précisaient dès le début dans quel contexte elles étaient expédiées à la Commission :

> Nous écrivons cette lettre à titre d'avocats d'Air Ontario Inc., participante à l'enquête, et à titre d'avocats représentant aussi les intérêts des témoins... en réponse aux préavis des «constatations prévues» donnés dans les diverses lettres que vous leur avez expédiées, en date du 19 août 1991.

et

> Nous vous écrivons à titre d'avocats d'Air Ontario Inc., en réponse à la lettre que vous avez adressée au président de la société, le 19 août 1991.

Compte tenu du rôle que Paterson, MacDougall a assumé dans la présente enquête; du degré de précision des détails qui ont été expédiés à M^{e} MacDougall; de l'écoulement de cinquante et un (51) jours, du 19 août 1991 à la date de l'audience à huis clos; et du rôle qu'a assumé Patterson, MacDougall dans le processus d'enquête, en représentant les intérêts de la presque totalité des employés d'Air Ontario dans les entrevues et les communications avec la Commission, et au cours de toutes les audiences devant moi, et en échangeant la correspondance qui a donné lieu à la présente demande, comme cela a été mentionné plus tôt, il ne fait aucun doute, selon moi, que toutes les personnes qui ont reçu les lettres du 19 août 1991 ont eu un délai raisonnable et suffisant pour répondre à ces lettres, soit individuellement, soit par l'entremise de Paterson, MacDougall, les avocats qui ont représenté leurs intérêts.

Les avocats des requérants ont prétendu qu'il y avait eu un retard déraisonnable dans la signification aux appelants des lettres de la Commission datées du 19 août 1991, du 6 septembre 1991 et du 26 septembre 1991. Dans les circonstances, je ne suis pas d'accord. La présente Commission d'enquête a été constituée le 29 mars 1989, les audiences ont débuté le 17 juillet 1989 et se sont terminées le 24 janvier 1991. Depuis lors, je procède à l'examen d'une masse imposante de documents et de transcriptions de la preuve orale. Les lettres destinées aux requérants leur ont été adressées dès que j'ai été prêt à le faire à la suite de mon examen du dossier de la preuve.

Dans l'intérêt de l'équité pour toutes les parties concernées, nonobstant ma décision fondée sur les motifs susmentionnés, j'accorde par les présentes une prorogation du délai jusqu'à midi, le jeudi 24 octobre 1991, pour permettre aux dix personnes qui restent de présenter des

observations écrites à l'égard des préavis qui leur ont été donnés le 19 août 1991, et qui ont été explicités par la correspondance en date des 6 et 26 septembre 1991. Ces observations peuvent être expédiées individuellement, comme l'a fait un requérant, ou présentées par l'entremise d'un avocat.

Possibilité de conflit d'intérêts en ce qui a trait à la représentation des personnes par un avocat

J'ai accordé une attention particulière à la prétention des avocats selon laquelle des personnes pouvaient avoir besoin de plus de temps pour répondre parce que Paterson, MacDougall «aviseron[t] toutes les personnes nommées de leur droit de retenir les services d'avocats indépendants de ceux d'Air Ontario, puisque leur situation personnelle pourrait entrer en conflit avec celle de la société.»

La conduite de Paterson, MacDougall durant toute la présente enquête m'a porté à croire que toute question de conflit avait déjà été abordée par Paterson, MacDougall et par ses clients dès le début du processus, et qu'en outre, le prompt examen de ces questions a eu pour résultat que les avocats de Paterson, MacDougall ont représenté toutes les personnes qu'ils affirmaient représenter. J'estime que le cabinet Paterson, MacDougall ne peut maintenant prétendre ne pas être en mesure de fournir à ces personnes des avocats indépendants alors que l'enquête tire à sa fin et que la Commission remet son rapport final, après que ces personnes ont été interrogées et ont comparu comme témoins devant moi, représentées par Paterson, MacDougall au cours de la phase investigatrice de la présente enquête.

Quant aux personnes elles-mêmes, si certaines de celles qui ont reçu de la Commission une lettre datée du 19 août 1991 s'estiment lésées par le fait d'être représentées par Paterson, MacDougall et souhaitent être représentées séparément, elles peuvent comparaître en personne devant moi pour présenter des observations le jeudi 24 octobre 1991.

Charte des droits et libertés

Les avocats des requérants ont prétendu que la procédure proposée par la Commission violerait le droit de chacun des requérants à sa réputation, en vertu de la common law, et le droit que lui garantit l'article 7 de la *Charte des droits et libertés* de ne pas être privé de la «sécurité de sa personne», sauf en conformité avec les principes de justice fondamentale. Je doute fort que la «sécurité de la personne» de quiconque soit menacée par suite du rapport final de la présente commission d'enquête. Dans la

mesure où la «sécurité de la personne» peut être en cause, nous avons veillé et nous veillerons au respect scrupuleux des principes de justice fondamentale.

Pour les raisons susmentionnées, la requête est rejetée.

FAIT À TORONTO (ONTARIO), CE 11[e] JOUR D'OCTOBRE 1991.

L'HONORABLE JUGE VIRGIL P. MOSHANSKY, COMMISSAIRE

RAPPORT FINAL

ANNEXES TECHNIQUES

1 Accident numéro 825-89-C0048 : Rapport des groupes des structures et d'inspection du lieu de l'accident, Rapport LP38/89 : *Accident: Fokker F28, Mk 1000, Numéro d'immatriculation C-FONF, 10 mars 1989*
Bureau canadien de la sécurité aérienne

2 Avion Fokker B.V. Amsterdam, Aérodynamiques Fokker, Rapport numéro L-28-222 : Notes sur les caractéristiques de l'avion quand elles sont modifiées par des dépôts de givre, de glace ou de verglas sur les ailes.

3 Avion Fokker B.V. Amsterdam, Aérodynamiques Fokker, Rapport numéro V-28-25 : Étude sur simulateur de vol des effets sur les performances au décollage de la neige fondante sur la piste et de la glace sur les ailes d'un Fokker 100.

4 Étude sur simulateur de vol des effets sur les performances au décollage de la neige fondante sur la piste et de la glace sur les ailes d'un Fokker 100

5 Étude en soufflerie de la dégradation des performances d'un modèle aile-hélice causé par la rugosité sur l'extrados et la modification de forme du bord d'attaque
R.H. Wickens et V.D. Nguyen

6 Précipitation verglaçante sur les surfaces portantes
Myron M. Oleskiw

7 Étude du rôle des facteurs humains dans l'accident d'Air Ontario à Dryden (Ontario) : *Analyse et recommandations présentées à la Commission d'enquête sur l'accident d'Air Ontario à Dryden (Ontario)*
Robert L. Helmreich

ISBN 0-660-93587-2
N° de cat. MAS C32-55/4-1992F

COMMISSION D'ENQUÊTE SUR L'ÉCRASEMENT D'UN AVION D'AIR ONTARIO À DRYDEN (ONTARIO)

Rapport Final

Annexes techniques

Commissaire
L'honorable Virgil P. Moshansky

COMMISSION D'ENQUÊTE SUR L'ÉCRASEMENT D'UN AVION D'AIR ONTARIO À DRYDEN (ONTARIO)

Le Rapport final comprend 3 volumes : I (Parties Un-Quatre), II (Partie Cinq) et III (Parties Six-Neuf et les annexes générales). On trouvera la table des matières des volumes I, II et III du Rapport final à la fin de ce volume.

Ce volume contient la traduction en français du Rapport que la Commission a originalement écrit en anglais. Cette traduction a été assurée par les services compétents du Bureau de traduction du Secrétariat d'État.

COMMISSION D'ENQUÊTE SUR L'ÉCRASEMENT D'UN AVION D'AIR ONTARIO À DRYDEN (ONTARIO)

Rapport Final

Annexes techniques

Commissaire
L'honorable Virgil P. Moshansky

© Approvisionnements et Services Canada

Données de catalogage avant publication (CANADA)

Commission d'enquête sur l'écrasement d'un avion d'Air Ontario
à Dryden, Ontario (Canada)

Rapport final : appendices techniques

Publ. aussi en anglais sous le titre :
Final Report, technical appendices.
ISBN 0-660-93587-2
N° de cat. MAS C32-55/4-1992F

1. Aéronautique – Ontario – Accidents – 1989.
I. Moshansky, Virgil P. II. Titre.

TL5523.5.C6514 1992 363.12'492 C92-099563-2

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE vii

1 Accident numéro 825-89-C0048 : Rapport des groupes des structures et d'inspection du lieu de l'accident, Rapport LP38/89 : *Accident: Fokker F28, Mk 1000, Numéro d'immatriculation C-FONF, 10 mars 1989 Bureau canadien de la sécurité aérienne* 1

2 Fokker B.V. Amsterdam, Dynamiques Fokker, Rapport numéro L-28-222 : Notes sur les caractéristiques de l'avion quand elles sont modifiées par des dépôts de givre, de glace ou de verglas sur les ailes. 65

3 Avion Fokker B.V. Amsterdam, Aérodynamiques Fokker, Rapport numéro V-28-25 : Étude sur simulateur de vol des effets sur les performances au décollage de la neige fondante sur la piste et de la glace sur les ailes d'un Fokker 100. 75

4 Étude sur simulateur de vol des effets sur les performances au décollage de la neige fondante sur la piste et de la glace sur les ailes d'un Fokker 100 129

5 Étude en soufflerie de la dégradation des performances d'un modèle aile-hélice causé par la rugosité sur l'extrados et la modification de forme du bord d'attaque
R.H. Wickens et V.D. Nguyen 259

6 Précipitation verglaçante sur les surfaces portantes
Myron M. Oleskiw 285

7 Étude du rôle des facteurs humains dans l'accident d'Air Ontario à Dryden (Ontario) : *Analyse et recommandations présentées à la Commission d'enquête sur l'accident d'Air Ontario à Dryden (Ontario)*
Robert L. Helmreich 335

PRÉFACE

Des recherches et des analyses indépendantes ont été effectuées par Fokker Aircraft B.V., le constructeur de l'avion Fokker F-28 Mk1000 et par le Bureau canadien de la sécurité aérienne de concert avec Fokker Aircraft B.V. Des recherches et des analyses ont aussi été effectuées par des particuliers experts en aérodynamique, en physique, en météorologie et en psychologie.

Ce volume d'Annexes techniques renferme les rapports que la Commission d'enquête a utilisés lorsqu'elle a analysé les performances du Fokker F-28 Mk1000 immatriculé C-FONF lors de son dernier décollage de l'aéroport municipal de Dryden le 10 mars 1989. Il contient également une analyse liée aux questions d'efficacité humaine entourant l'accident. Voici un bref résumé de chaque rapport reproduit dans le présent volume.

1 Rapport des groupes des structures et d'inspection du lieu de l'accident, LP 38/89, Accident du Fokker F28, Mk 1000, immatriculé C-FONF, le 10 mars 1989. Accident n° 825-89-C0048, Bureau canadien de la sécurité aérienne

Le Rapport des groupes des structures et d'inspection du lieu de l'accident a été versé au dossier, en tant que Pièce 844, par M. James W. Hutchinson, chef de l'analyse des Services de l'ingénierie du Bureau canadien de la sécurité aérienne. Il comporte une analyse de la dernière trajectoire de vol de l'avion, une analyse des dégâts causés à l'épave de l'avion par l'incendie, et il traite des questions liées à la résistance à l'impact inhérent à l'accident. Ce rapport a été présenté par M. Hutchinson quand il est venu témoigner devant la présente Commission le 9 avril 1990.

2 Fokker Aircraft B.V. Amsterdam, Service d'aérodynamique de Fokker, Rapport n° L-28-222, Note sur les caractéristiques de l'avion quand elles sont modifiées par des dépôts de givre, de glace ou de verglas sur les ailes

Le Rapport n° L-28-222 de Fokker Aircraft en date du 16 décembre 1969 est le résultat d'essais en soufflerie et d'études menés par Fokker Aircraft quant aux effets d'une rugosité semblable à du papier de verre, tant sur les ailes d'un avion à réaction que sur celles d'un appareil à hélices. Le document s'attarde sur la dégradation des caractéristiques de portance et d'accélération au décollage du F-28 lorsque la surface des ailes est rendue rugueuse à cause de contamination pouvant se présenter sous forme de givre, de glace ou de pluie verglaçante. Ce rapport a été versé au dossier en tant que Pièce 532, et il a été présenté par M. Jack van Hengst, analyste chef ev aérodynamique, quand il est venu témoigner devant la présente Commission le 1er mai 1990.

3 Fokker Aircraft B.V. Amsterdam, Rapport n° VS-28-25, Étude sur simulateur de vol des effets sur les performances au décollage de la neige fondante sur la piste et de la glace sur les ailes d'un Fokker 100.

Le Rapport n° VS-28-25 de Fokker Aircraft est le résultat de vols de simulation accomplis par Fokker Aircraft et des enquêteurs de la Commission à l'aide d'un simulateur de vol de Fokker 100 du bureau d'études de Fokker Aircraft réglé de façon à reproduire au plus près les caractéristiques de vol d'un avion F-28

Mk1000. Il résume les données et les constatations de Fokker qui servent à évaluer les performances au décollage d'un Fokker F-28 Mk1000 en présence de contamination sur les ailes et sur la piste. Ce rapport a été versé au dossier en tant que Pièce 544, et il a été présenté par des témoins experts, MM. Gary Wagner A. et J. Murray Morgan, ainsi que par M. Jack van Hengst, au cours de leur témoignage respectif devant la Commission les 4, 3 et 2 mai 1990.

4 Rapport sur la dynamique de vol du Fokker F-28 Mk 1000 dans ses relations avec l'accident survenu à Dryden (Ontario) en mars 1989

Les recherches et la préparation de ce rapport sur la dynamique de vol sont l'oeuvre de MM. J. Murray Morgan, de l'Établissement national d'aéronautique du Conseil national de recherches du Canada, Gary A. Wagner, pilote à Air Canada, physicien et ingénieur en aéronautique et Richard H. Wickens, du Conseil national de recherches du Canada. Le but de ce rapport sur la dynamique de vol consistait à mettre au point toute une gamme de scénarios possibles sur la trajectoire de vol de façon à essayer de s'approcher de celle suivie par le C-FONF lors de son dernier vol le 10 mars 1989. Le document renferme une analyse aérodynamique étayant les travaux de simulation et donnant des précisions sur l'analyse et l'enquête consécutives à l'accident. Ce rapport a été présenté par MM. Wickens, Morgan et Wagner quand ils sont venus témoigner à tour de rôle devant la présente Commission le 30 avril ainsi que les 3 et 4 mai 1990.

5 Étude en soufflerie de la dégradation des performances d'un modèle aile-hélice causée par la rugosité répartie sur l'extrados et la modification de forme du bord d'attaque

Ce rapport sur la dégradation des performances d'une hélice se fonde sur les recherches de MM. Richard H. Wickens et V.D. Nguyen, du Conseil national de recherches du Canada, portant sur les effets de la dégradation des performances d'un avion à hélices à cause de la contamination des ailes. Ce rapport a été présenté par M. Wickens quand il est venu témoigner devant la présente Commission le 30 avril 1990.

6 Précipitations verglaçantes sur les surfaces portantes

Ce rapport a été préparé par M. Myron M. Oleskiw, du Conseil national de recherches du Canada, afin de déterminer les effets de la neige sur les ailes du C-FONF le 10 mars 1989 et d'évaluer les possibilités de transformation de la neige en glace par le biais de facteurs tels que le refroidissement adiabatique et par évaporation causé par l'écoulement de l'air sur les ailes et les possibilités d'adhérence de la neige sur les ailes à cause du refroidissement de leurs surfaces. Ce rapport a été versé au dossier en tant que Pièce 521, et il a été présenté par M. Oleskiw quand il est venu témoigner devant la présente Commission le 26 avril 1990.

7 Étude du rôle des facteurs humains dans l'accident d'Air Ontario à Dryden (Ontario) : analyse et recommandations présentées à la Commission d'enquête

L'analyse des questions liées aux facteurs humains a été préparée par M. Robert L. Helmreich, de l'université du Texas, à partir des preuves et des renseignements obtenus devant la présente Commission et à partir de recherches antérieures menées dans le domaine de l'efficacité humaine au cours d'opérations aériennes. Ce rapport a été versé au dossier en tant que Pièce 1270, et il a été présenté par des experts, savoir MM. Robert L. Helmreich, Charles O. Miller et David Adams, quand ils sont venus témoigner devant la présente Commission les 17, 18, 19 et 20 décembre 1990.

Annexe 1

Accident n° 825-89-C0048
Rapport des groupes des structures et d'inspection du lieu de l'accident LP 38/39

Accident: Fokker F28, Mk 1000, N' d'immatriculation C-FONF, 10 mars 1989

Bureau canadien de la sécurité aérienne
Équipe d'enquête:
J.W. Hutchinson, président du groupe des structures
J.E. Foot, président du groupe d'inspection du lieu de l'accident

[TRADUCTION]

Accident n° 825-89-C0048

RAPPORT DES GROUPES DES STRUCTURES ET D'INSPECTION DU LIEU DE L'ACCIDENT

LP 38/89

Accident : Fokker F28, Mk 1000
N° d'immatriculation C-FONF
10 mars 1989

Président du groupe des structures :

J.W. Hutchison, ing.
Chef de l'analyse des services de l'ingénierie
Bureau canadien de la sécurité aérienne

Président du groupe d'inspection du lieu de l'accident :

J.E. Foot
Spécialiste des techniques électromécaniques de l'ingénierie
Bureau canadien de la sécurité aérienne

TABLE DES MATIÈRES

1.0 Introduction

2.0 Constatations

3.0 Séquence de rupture

4.0 Trajectoire de l'avion

5.0 Résistance à l'impact

FIGURES

Figure 1 - Schéma trois vues du Fokker F28-Mk 1000 montrant ses dimensions principales.

Figure 2 - Tracé du schéma de distribution des débris montrant les emplacements relatifs de tous les débris relevés dans les moitiés supérieure et inférieure de la trace et délimitation de la trouée découpée dans les arbres.

Figure 3 - Vue du Fokker F28, C-FONG montrant l'emplacement du feu tournant anticollision sur le ventre du fuselage (flèche).

Figure 4 - Comme à la figure 3, vue rapprochée.

Figure 5 - Photographie de tous les fragments du verre rouge du feu tournant récupérés au voisinage des premiers arbres étêtés après la sortie de la piste 29.

Figure 6 - Photographie aérienne de la trace de l'épave principale, avec surimpressions montrant la trouée faite dans les arbres, les dommages causés par le feu dans les arbres, la distribution des débris de l'aile gauche et du plan gauche de la gouverne de profondeur et la distribution des débris des trappes des atterrisseurs principaux et avant.

Figure 7 - Plan du site de Dryden montrant les trois impacts après la sortie de la piste 29 et l'emplacement du lieu de l'accident par rapport à l'aéroport.

Figure 8 - Schéma du profil de la trajectoire de vol de l'avion montrant les impacts avec les arbres après la sortie de la piste 29 et les altitudes relatives de ces impacts.

Figure 9 - Maquette des arbres montrant l'assiette de l'avion vu du côté gauche.

Figure 10 - Maquette des arbres montrant l'assiette de l'avion vu de l'avant.

Figure 11 - **Photographie aérienne à l'infrarouge en regardant vers l'arrière le long de la trace de l'épave, en direction de l'aéroport. L'étendue des dommages causés par l'incendie des arbres est représentée par les arbres de couleur plus sombre.**

ANNEXES

Annexe A - Répertoire des débris (première exploration du terrain)
Annexe B - Répertoire des débris (deuxième exploration du terrain)
Annexe C - Récupération de l'épave et reconstitution de la distribution des débris
Annexe D - Reconstitution par ordinateur de la trajectoire de vol de l'avion

1.0 INTRODUCTION

1.1 Le Fokker F28-Mk 1000, immatriculé C-FONF s'est écrasé peu après le décollage, près de l'extrémité de la piste 29 de l'aéroport municipal de Dryden, à Dryden (Ontario). L'accident s'est produit le 10 mars 1989 à 12 h 11 (heure normale du Centre). L'avion s'est écrasé en terrain très boisé, dans un à deux mètres de neige. Il s'agissait d'un vol commercial régulier d'Air Ontario (vol n° 363) allant de Thunder Bay à Winnipeg avec escale à Dryden. Sur les 65 passagers et quatre membres d'équipage qui étaient à bord, 22 ont été mortellement blessés à l'impact et deux autres passagers grièvement blessés sont morts ultérieurement à l'hôpital.

1.2 La trajectoire de l'avion a été examinée en trois tronçons. Le premier tronçon partait de l'extrémité de la piste 29 sur une distance de 726 mètres, au cap magnétique 290 degrés. A l'intérieur de ce tronçon, l'avion a heurté la cime de dix-huit arbres, le premier se trouvant à 126 mètres de l'extrémité de la piste. Le deuxième tronçon est identifié comme la moitié supérieure de la trace de l'épave et représente l'avion qui heurte un assez grand nombre d'arbres près du sommet d'une butte et qui commence à descendre dans les arbres en parcourant encore 144 mètres, tout en restant approximativement au même cap 290 degrés. Le troisième tronçon est identifié comme la moitié inférieure de la trace de l'épave et représente l'avion qui s'écrase au sol pour la première fois et qui glisse sur environ 80 mètres pour s'arrêter contre un bouquet d'arbres.

1.3 La figure 1 est un schéma trois vues du F28-Mk 1000 qui représente ses dimensions principales.

2.0 CONSTATATIONS

2.1 L'avion a tout d'abord heurté la cime d'un arbre isolé à 126 mètres de l'extrémité de la piste 29 (293 magnétique), à 3 degrés à gauche de l'axe de la piste. La cime de l'arbre a été fauchée à l'altitude de 413,1 m au-dessus du niveau de la mer (ASL). L'altitude à l'extrémité de la piste 29 est de 413 m ASL.

2.2 L'avion a ensuite fauché la cime de 18 arbres sur une distance de 600 m avant de heurter un assez grand nombre d'arbres près du sommet d'une butte. La hauteur de tous les impacts entre le premier arbre et le sommet de la butte est restée relativement constante à 413 (± 1,5) m.

2.3 L'avion est descendu dans les arbres, faisant une trouée de 224 m de longueur. L'altitude au sommet de la butte était de 404 m et la pente descendait jusqu'à 390 m ASL. L'épave de l'avion était disséminée le long de la trouée découpée dans les arbres. La majeure partie de l'épave s'était finalement immobilisée aux coordonnées 49 degrés 45 minutes 11 secondes de latitude et 92 degrés 46 minutes 8 secondes de longitude (UTM 5520300 N, 516650 E).

2.4 Les premiers débris trouvés étaient des fragments du verre rouge du feu tournant anticollision, qui avait été arraché du ventre du fuselage. Ces débris ont été trouvés au voisinage du premier impact avec les arbres après la sortie de la piste 29.

2.5 Les débris suivants étaient situés au niveau des principaux impacts avec les arbres et étaient constitués du saumon d'aile gauche, des trappes des atterrisseurs principaux et de fragments du radôme. La majeure partie du fuselage, l'aile droite et l'empennage étaient restés relativement intacts jusqu'à ce que l'avion se soit immobilisé.

2.6 Environ 50 m après l'impact avec la zone présentant la plus forte densité d'arbres, un incendie s'est déclaré et a parcouru toute la longueur de la trace de l'épave, pour aboutir à la destruction presque totale du poste de pilotage et de la zone du fuselage située derrière, jusqu'à la cloison étanche arrière. L'empennage et les moteurs présentaient une couche de suie superficielle et étaient restés relativement à l'abri de l'incendie.

2.7 Toutes les gouvernes principales, les portes et les trappes ont été retrouvées dans la zone de dispersion de l'épave principale. A l'exception des trappes des atterrisseurs principaux, on a déterminé que les autres portes et trappes étaient fermées et verrouillées avant l'impact.

2.8 On a pu déterminer que les atterrisseurs étaient en train de s'escamoter au moment où l'impact principal avec les arbres s'est produit.

2.9 La reconstitution de l'épave et l'examen des schémas de rupture ont montré que le tout concordait avec des dommages causés par un impact avec des arbres ou avec le sol.

2.10 Les premiers indices d'incendie ont été relevés à environ 50 m après le point d'impact de l'avion avec les arbres situés au sommet de la butte, ce qui concordait avec la rupture du réservoir de carburant gauche. Il n'y avait aucun indice d'incendie en vol avant que l'avion n'ait heurté les arbres.

3.0 INSPECTION DE L'ÉPAVE ET SÉQUENCE DE RUPTURE

3.1 Au cours des explorations du terrain effectuées dans le cadre de l'investigation des lieux, la plupart des débris de l'épave de l'avion ont été repérés, étiquetés, numérotés et jalonnés. La plupart de ces débris ont été identifiés avec l'aide du constructeur et de l'exploitant de l'avion. A l'occasion, lorsqu'un certain nombre de débris ont été retrouvés à proximité immédiate les uns des autres, ils ont été groupés ensemble sous le même numéro d'article et de jalon. La position de chaque jalon a ensuite fait l'objet d'un levé topographique pour être introduite dans un schéma de distribution de l'épave, qui est représenté à la figure 2. Un répertoire des débris de l'épave énumérant les articles qui ont fait l'objet de ce levé topographique figure à l'Annexe A avec une brève description. Une deuxième exploration du terrain a été effectuée en mai 1989 lorsqu'il n'y avait plus de neige sur le sol. Un certain nombre de débris ont alors été trouvés et étiquetés. Les emplacements de ces articles par rapport au lieu de l'accident ont ensuite été reportés sur un quadrillage selon une méthode classique utilisée par la police pour ses investigations. Le répertoire des débris de l'épave qui figure à l'Annexe B identifie l'emplacement avec une brève description de tous les débris trouvés lors de cette deuxième exploration du terrain.

3.2 Au cours de cette deuxième phase, de nombreux fragments du verre rouge du feu tournant anticollision ont été trouvés juste au-delà de l'impact avec le premier arbre, à 126 m de l'extrémité de la piste 29. Ce feu est normalement monté sur le ventre de l'avion, au centre du fuselage, juste en arrière des trappes intérieures des atterrisseurs principaux. Les figures 3 et 4 montrent l'emplacement du feu tournant sur le ventre du fuselage d'un autre F28, C-FONG. La figure 5 montre les nombreux fragments du verre rouge brisé qui ont été récupérés au voisinage des premiers impacts avec les arbres. Tous les autres débris retrouvés lors de la deuxième exploration du terrain se situaient dans la partie supérieure ou dans la partie inférieure de la trace de l'épave.

3.3 Au moment où il a commencé à heurter un nombre d'arbres suffisamment important près du sommet de la butte, l'avion a subi les premiers dommages structuraux majeurs. Le schéma de distribution des débris (figure 2) représente à l'échelle l'emplacement de tous les principaux débris qui ont été récupérés.

3.4 Parmi les premiers articles récupérés près du sommet de la butte, il y avait notamment les trappes extérieures des atterrisseurs principaux gauche et droit, toutes deux essentiellement intactes, et divers fragments des deux trappes intérieures de ces mêmes atterrisseurs, avec les panneaux de visite du train. Les trappes intérieures des atterrisseurs principaux sont normalement fermées quand les atterrisseurs sont complètement rentrés ou complètement sortis. Lorsqu'on commande la rentrée du train après le décollage, les trappes intérieures s'ouvrent en descendant et en se déplaçant vers le centre car elles sont articulées au fuselage

à leur extrémité intérieure. Elles restent ouvertes tant que les atterrisseurs se déplacent entre leurs deux positions de verrouillage. Étant donné l'emplacement de ces trappes près du début de la trace de l'épave, on considère qu'elles étaient ouvertes lorsque l'avion est entré dans les arbres. La nature des dommages causés par l'impact sur les trappes des atterrisseurs principaux confirme que ces trappes étaient déjà ouvertes et qu'elles ne se sont pas trouvées ouvertes brutalement lors de l'impact avec les arbres, etc.

3.5 Une étude de la distribution des débris montre que, tandis qu'il se déplaçait au travers des arbres, l'avion a perdu la majeure partie de son aile gauche dans la moitié supérieure de la trace de l'épave, à cause des dommages dus à l'impact avec les arbres. Près du sommet de la butte, sur le côté gauche et près du début de la trace de l'épave, on a trouvé le support du feu de navigation du saumon d'aile gauche et un petit fragment du verre rouge de ce feu. Seule la section d'emplanture de l'aile gauche, à l'intérieur par rapport au destructeur de portance (déporteur) n° 2 était restée fixée à la structure du fuselage après l'immobilisation de l'avion. Les déporteurs sont numérotés de 1 à 5 sur chaque aile, de l'intérieur vers l'extérieur.

3.6 Des parties de toutes les gouvernes principales ont été trouvées à l'emplacement situé entre le sommet de la butte et l'endroit où l'avion s'est finalement immobilisé. Le long de la trace de l'épave, on a trouvé des parties du plan gauche de la gouverne de profondeur, les volets intérieur et extérieur de l'aile gauche, ainsi que des fragments des déflecteurs de ces volets et leurs carénages mobiles, l'aileron gauche et son tab compensateur et les déporteurs 3, 4 et 5 de l'aile gauche. Les autres gouvernes, ainsi que la majeure partie de l'aile droite, étaient restées fixées à la structure du fuselage ou à proximité immédiate de l'épave principale. La figure 6 montre une photographie aérienne de la trace de l'épave principale avec des surimpressions montrant la délimitation de la trouée découpée dans les arbres (calque n° 1), la délimitation des dommages causés par l'incendie (calque n° 2), l'emplacement des débris identifiés comme provenant de l'aile gauche ou du plan gauche de la gouverne de profondeur (calque n° 3), et l'emplacement des débris identifiés comme provenant des trappes des atterrisseurs principaux et avant (calque n° 4).

3.7 L'épave principale était constituée de trois fragments principaux. Il y avait deux cassures importantes dans le fuselage, l'une juste en arrière de la porte principale des passagers et l'autre dans le fuselage approximativement au niveau de la douzième rangée de sièges. Le premier fragment important se composait de la section arrière, qui faisait face vers l'avant, du côté droit et approximativement dans l'axe de la moitié inférieure de la trace de l'épave. La dérive et les deux moteurs étaient essentiellement intacts. L'aérofrein au complet (trappes, cadre et structure de support) s'était séparé de la queue de l'avion et on l'a retrouvé en position inversée immédiatement derrière l'empennage. La partie droite du

stabilisateur et de la gouverne de profondeur était intacte. Le plan gauche de la gouverne de profondeur s'était séparé du stabilisateur, dont l'extrémité avait été arrachée. La partie principale du fuselage comprise entre les deux grandes cassures était tournée d'environ 130 degrés à gauche par rapport à la section arrière. L'aile droite était restée fixée à la structure du fuselage jusqu'à ce que l'avion s'immobilise et elle s'en est partiellement séparée lors de l'incendie qui s'est déclaré au sol après l'impact. La section du poste de pilotage située en avant de la cassure avait tourné de 90 degrés de plus vers la gauche par rapport à l'orientation du fuselage, de sorte que l'épave principale présentait la forme approximative d'un U.

3.8 La reconstitution et l'examen de l'épave sont présentés en détail à l'Annexe C.

4.0 TRAJECTOIRE DE L'AVION

4.1 La trajectoire de vol de l'avion a été reconstituée d'après les indices matériels représentés par les arbres étêtés et l'emplacement de l'épave. Il y avait au total 18 arbres étêtés, en commençant à 126 m de l'extrémité de la piste 29. Des fragments du verre rouge du feu tournant anticollision ont été trouvés à côté du premier arbre. La position et l'altitude des 18 arbres étêtés ont été déterminées lors du levé topographique et consignées sous forme de coordonnées UTM et d'altitudes ASL. Les positions des arbres ont ensuite été reportées sur un plan du site de Dryden (figure 7) et on a déterminé que l'orientation était au cap magnétique 290 degrés en se fondant sur le fait que l'avion avait nécessairement heurté chacun des arbres. L'avion avait maintenu ce cap ou cette route au sol sur 600 m jusqu'à ce qu'il entre en contact avec un grand nombre d'arbres au sommet d'une petite butte. Une vue de profil (figure 8) de la trajectoire de vol montrait que l'altitude des cimes des 18 arbres restait relativement constante à 413 (± 1,5) m.

4.2 L'assiette de l'avion à son passage au travers des 18 arbres avant l'impact principal a été reconstituée à l'aide de maquettes de l'avion et des arbres étêtés construites à l'échelle par ordinateur. L'Annexe D représente l'assiette de l'avion aux divers emplacements le long de la trajectoire de vol. Cette trajectoire a été estimée d'après l'emplacement des premiers débris qui ont été trouvés (verre rouge du feu tournant anticollision) et d'après les positions possibles de l'avion pour avoir heurté les 18 arbres. On a pris pour hypothèse que l'avion n'avait pas évolué en lacet, c'est-à-dire que son cap et sa route par rapport au sol étaient restés essentiellement constants. La précision de l'assiette de l'avion varie avec le nombre d'arbres étêtés à un moment donné quelconque et les assiettes représentées sont considérées comme constituant la meilleure approximation possible.

4.3 Pour documenter la voûte des arbres étêtés commençant au sommet de la butte, on a procédé par photographie aérienne après avoir déployé un grand nombre de drapeaux de repérage. Ces drapeaux ont fait l'objet d'un levé topographique, que l'on a incorporé au système initial de coordonnées UTM. L'analyse photogrammétrique des photographies aériennes a permis de déterminer la position de chacun des arbres étêtés en fonction de ses coordonnées UTM et de son altitude ASL. Une maquette à l'échelle (1:72) des arbres étêtés sur les 45 premiers mètres traversant la voûte, a été construite d'après l'information topographique ainsi obtenue pour déterminer l'assiette de l'avion en ce point. Une maquette à l'échelle (1:72) d'un F-28-3000 a été utilisée à cet effet. Il n'y avait pas de modèle 1000 disponible mais la seule différence entre les deux est que le modèle 3000 mesure 1,5 m de plus d'envergure; toutes les autres dimensions sont les mêmes. Les volets ont été construits à l'échelle et collés sur la maquette en position de braquage à 25 degrés. Cette position avait été déterminée d'après

l'examen des vérins à vis des glissières des volets. Des atterrisseurs ont été construits à l'échelle et ajoutés à la maquette en position sortie. On avait déterminé précédemment que les atterrisseurs étaient en train de remonter à ce moment, mais leur position exacte n'avait pas été déterminée.

4.4 On a ensuite présenté la maquette de l'avion sur la maquette des arbres étêtés, ce qui a permis de constater que l'avion était incliné à gauche [on a estimé que l'angle compris entre l'axe transversal de l'avion et l'horizontale était de 7 ($\pm$ 2) degrés et augmentait ensuite pour atteindre 15 degrés à 45 m plus loin]. Cette constatation concordait avec les fragments d'aile gauche situés dans cette zone. Il n'y avait pas de trajectoire distincte qui aurait indiqué que les atterrisseurs principaux étaient complètement sortis en ce point. On a déterminé que l'angle de tangage de l'avion (angle compris entre l'axe longitudinal du fuselage et l'horizontale) était d'environ 1 à 3 degrés en piqué. Il semble que cet angle soit resté relativement constant sur les 45 mètres suivants. Les figures 9 et 10 montrent la maquette représentant l'avion au moment où il pénètre dans la voûte des arbres au sommet de la butte.

4.5 Au moment où l'avion pénétrait dans les arbres au sommet de la butte, il a commencé à subir d'importants dommages de structure, principalement à l'aile gauche. La largeur de la trouée découpée au travers des arbres était d'environ 20 à 25 m, mais elle a commencé à se rétrécir jusqu'à environ 12 m, ce qui indique que l'avion a continué de s'incliner vers la gauche pour finalement s'écraser au sol principalement sur le côté gauche. Le premier impact au sol se situait à environ 144 m du sommet de la butte. L'avion a alors viré vers la gauche, aile droite basse et il a glissé sur environ 80 m pour finalement s'arrêter contre un bouquet d'arbres.

5.0 RÉSISTANCE A L'IMPACT

5.1 DOMMAGES CAUSÉS PAR L'INCENDIE

Les premiers fragments de l'épave qui présentaient des dommages causés par l'incendie étaient les articles n° 11 - bord d'attaque de la partie extérieure de l'aile, et n° 12 - fragment de la structure extérieure de l'aile gauche contenant un orifice de sortie d'air chaud d'antigivrage et une partie du réservoir de carburant (Annexe A). Ces deux articles ont été trouvés à proximité immédiate l'un de l'autre, sur le côté gauche de la trace de l'épave, à environ 50 m des premiers impacts importants avec les arbres, près du sommet de la butte. Les deux articles présentaient de petites zones superficiellement calcinées et couvertes de suie et se trouvaient à côté des arbres brûlés. Entre ce point et l'épave principale, les autres débris présentaient tous des dommages causés par l'incendie, c'est-à-dire qu'ils étaient calcinés ou couverts de suie. Il y a eu, semble-t-il, au moment où l'aile gauche a commencé à se détacher, une fuite de carburant qui s'est enflammé presque immédiatement. Le point d'inflammation du carburant n'a pas été déterminé mais il peut avoir été provoqué soit par un arc électrique au moment où les câbles passant dans l'aile ont été arrachés, soit par des vapeurs de carburant qui auraient été enflammées par les moteurs. L'incendie s'est alors propagé en suivant la trajectoire de l'avion jusqu'à ce que celui-ci finisse par s'immobiliser. L'incendie consécutif à l'impact s'est limité aux arbres situés au-dessous et à côté de la trace de l'épave, beaucoup d'entre eux présentant des traces de calcination superficielle. La figure 11 est une photographie aérienne à l'infrarouge représentant la trace de l'épave vue en regardant vers l'arrière en direction de l'aéroport. La photographie infrarouge montre clairement les dommages causés aux arbres par l'incendie, qui sont délimités par une zone d'arbres de couleur plus sombre.

Le fuselage, depuis l'intérieur du poste de pilotage jusqu'à la cloison étanche arrière, a été complètement détruit intérieurement par l'incendie consécutif à l'impact. Malgré cette destruction totale, l'incendie semble avoir été plus intense à gauche qu'à droite. Cette conclusion se fonde sur le fait observé qu'une partie du côté droit du fuselage (comportant l'issue de secours située au-dessus de l'aile et neuf autres fenêtres) était encore en place et que le motif de la peinture extérieure, tout en étant calciné, était encore reconnaissable. La surface extérieure du nez de l'avion avait relativement peu souffert de l'incendie. Le plancher du poste de pilotage était complètement détruit par le feu et permettait de voir ce qui restait de l'atterrisseur avant et de la carcasse métallique des pneus. Le côté gauche du tableau de bord était complètement détruit par le feu, tandis que le centre (tableau moteur) et la partie droite étaient relativement intacts bien qu'également brûlés et matériellement endommagés. Les moteurs, la section arrière et l'empennage présentaient des traces superficielles de suie et l'intérieur de la section arrière était en bon état.

Il n'y avait aucun indice d'incendie en vol avant l'impact de l'avion avec les arbres à proximité du sommet de la butte.

GUIDE DE L'INGÉNIEUR F28

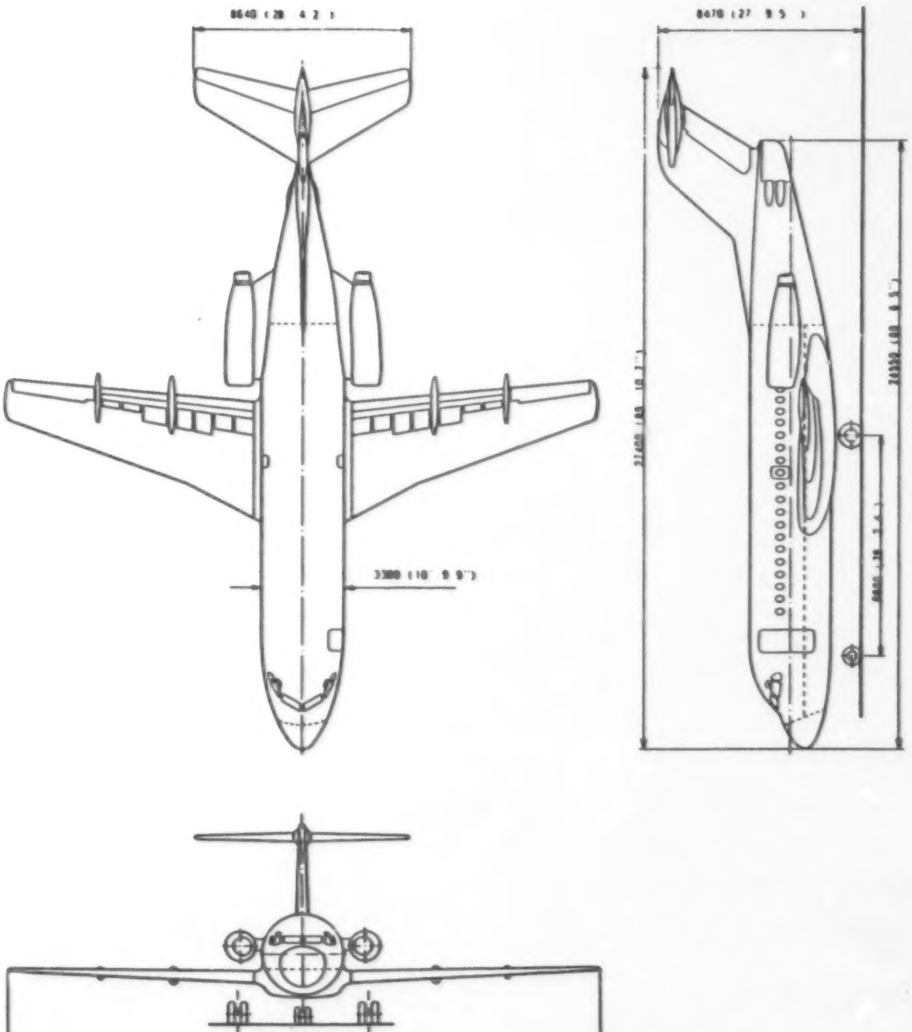


Figure 1 - DISPOSITION GÉNÉRALE

Figure 2

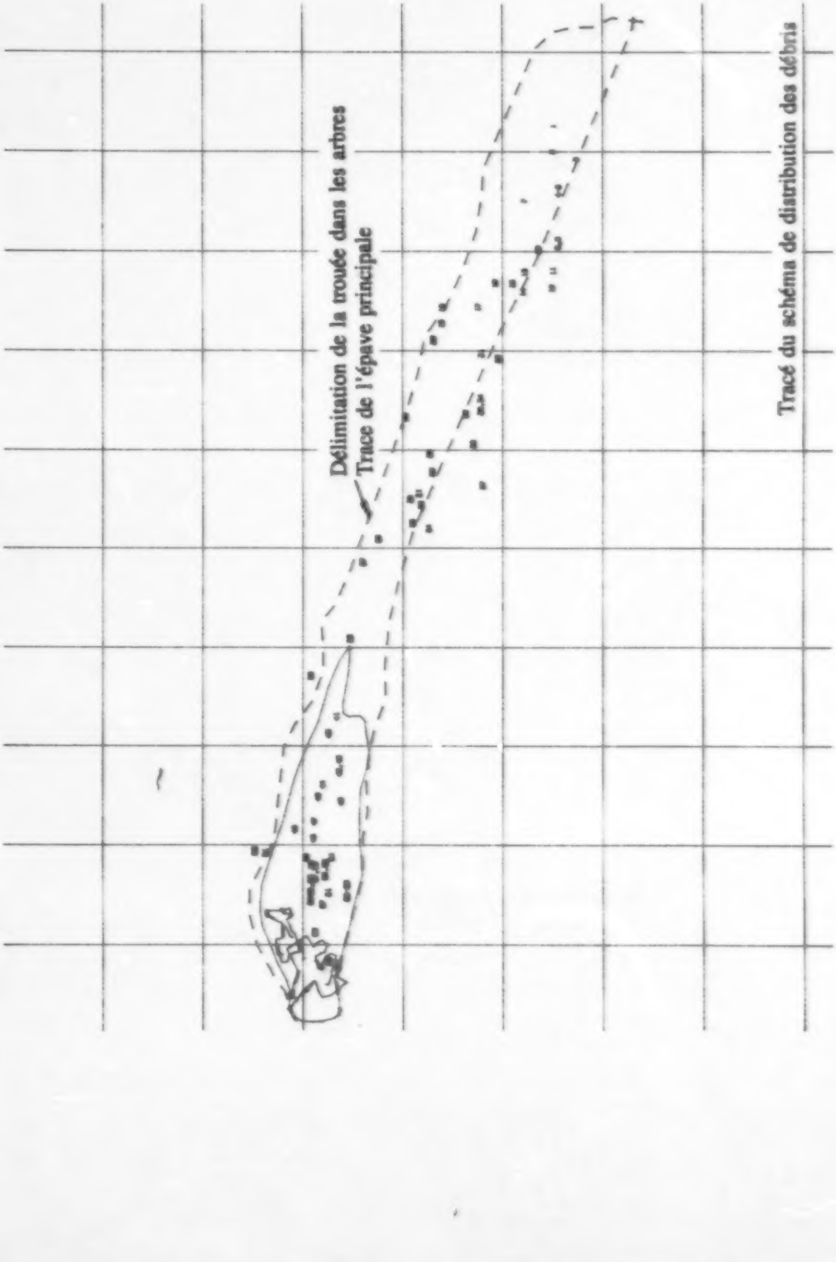
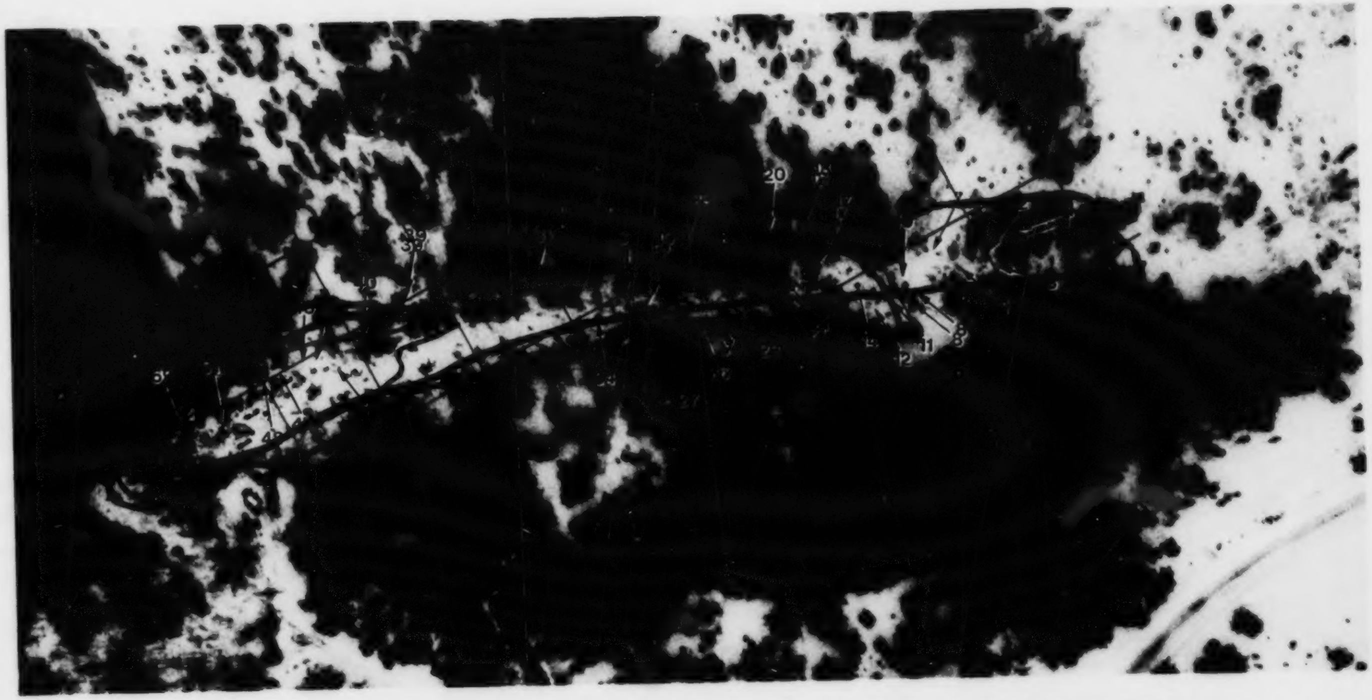

Délimitation de la trouée dans les arbres
Tracé de l'épave principale
Tracé du schéma de distribution des débris

Figure 3 - Vue du Fokker F28, C-FONG, montrant l'emplacement du feu tournant anticollision monté sur le ventre du fuselage (flèche)

Figure 4 - Comme à la figure 3, vue rapprochée

Figure 5 - Photographie de tous les fragments du verre rouge du feu tournant anticollision récupérés au voisinage des premiers arbres étêtés après la sortie de la piste 29



Surimpression - calque n° 1 : Trouée découpée dans les arbres
Surimpression - calque n° 2 : Dommages causés aux arbres par l'incendie
Surimpression - calque n° 3 : Aile gauche et plan gauche de la gouverne de profondeur
Surimpression - calque n° 4 : Trappes des atterrisseurs principaux et avant

Figure 6

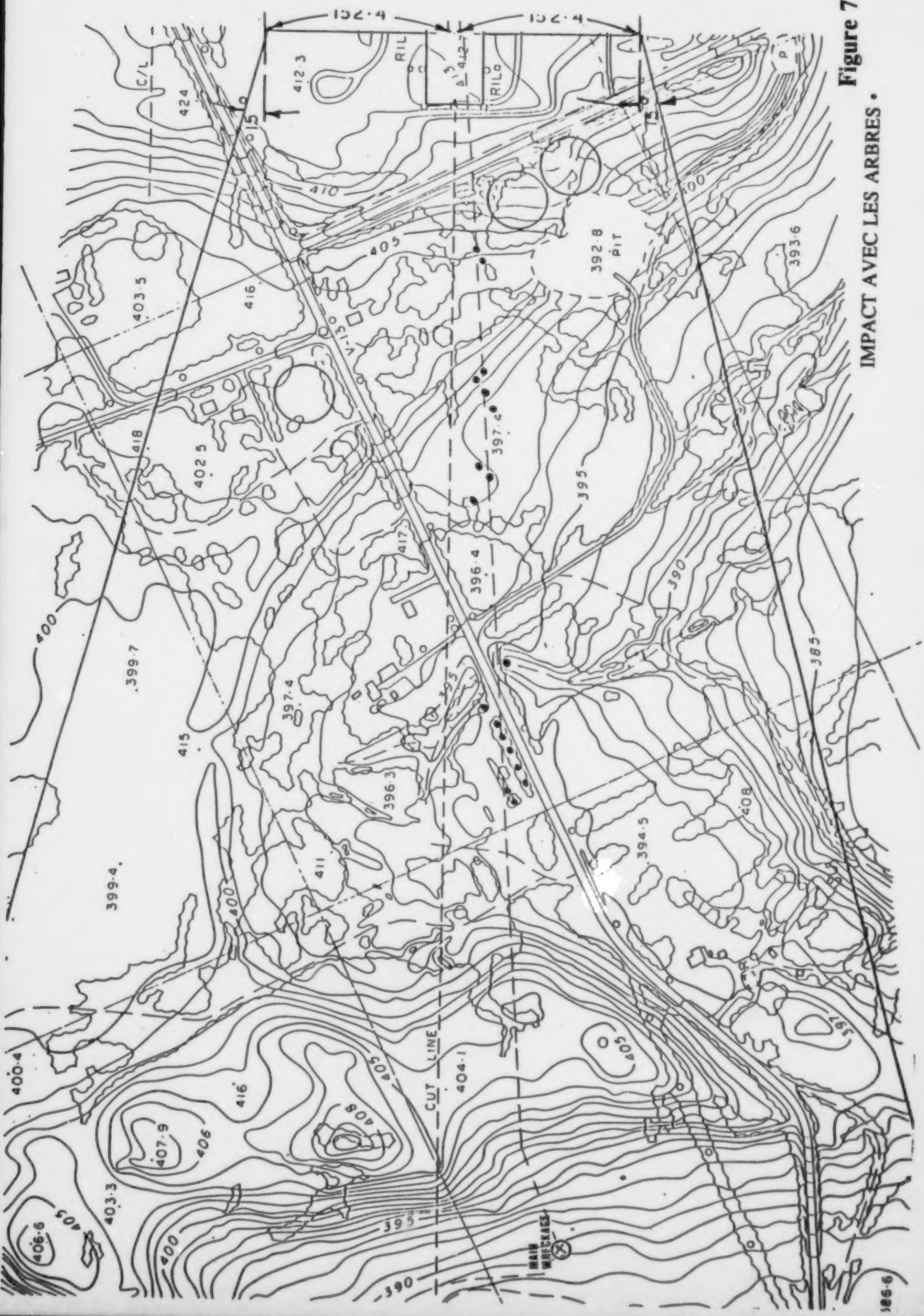


Figure 7

IMPACT AVEC LES ARBRES •

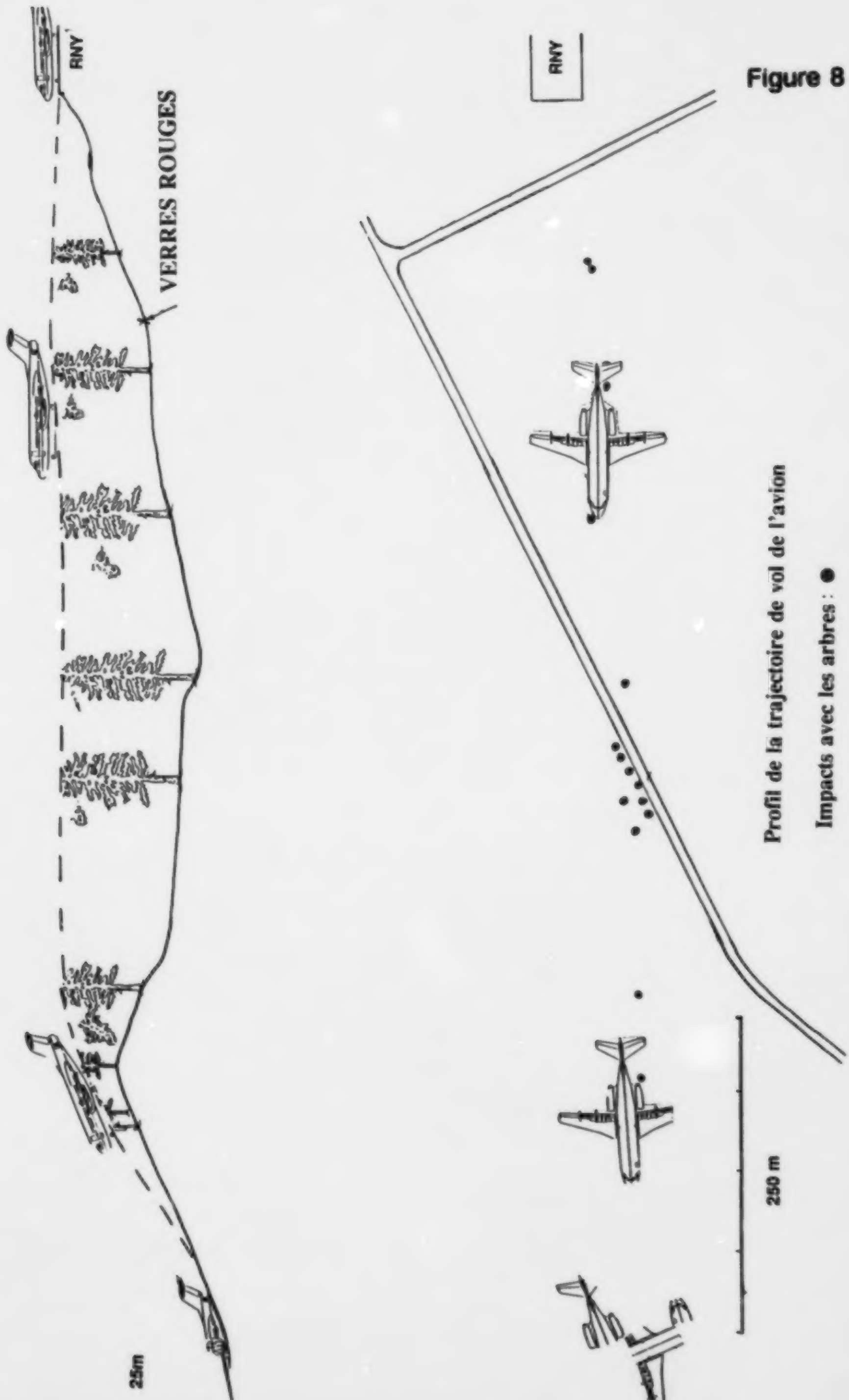


Figure 8

Profil de la trajectoire de vol de l'avion

Impacts avec les arbres : ●

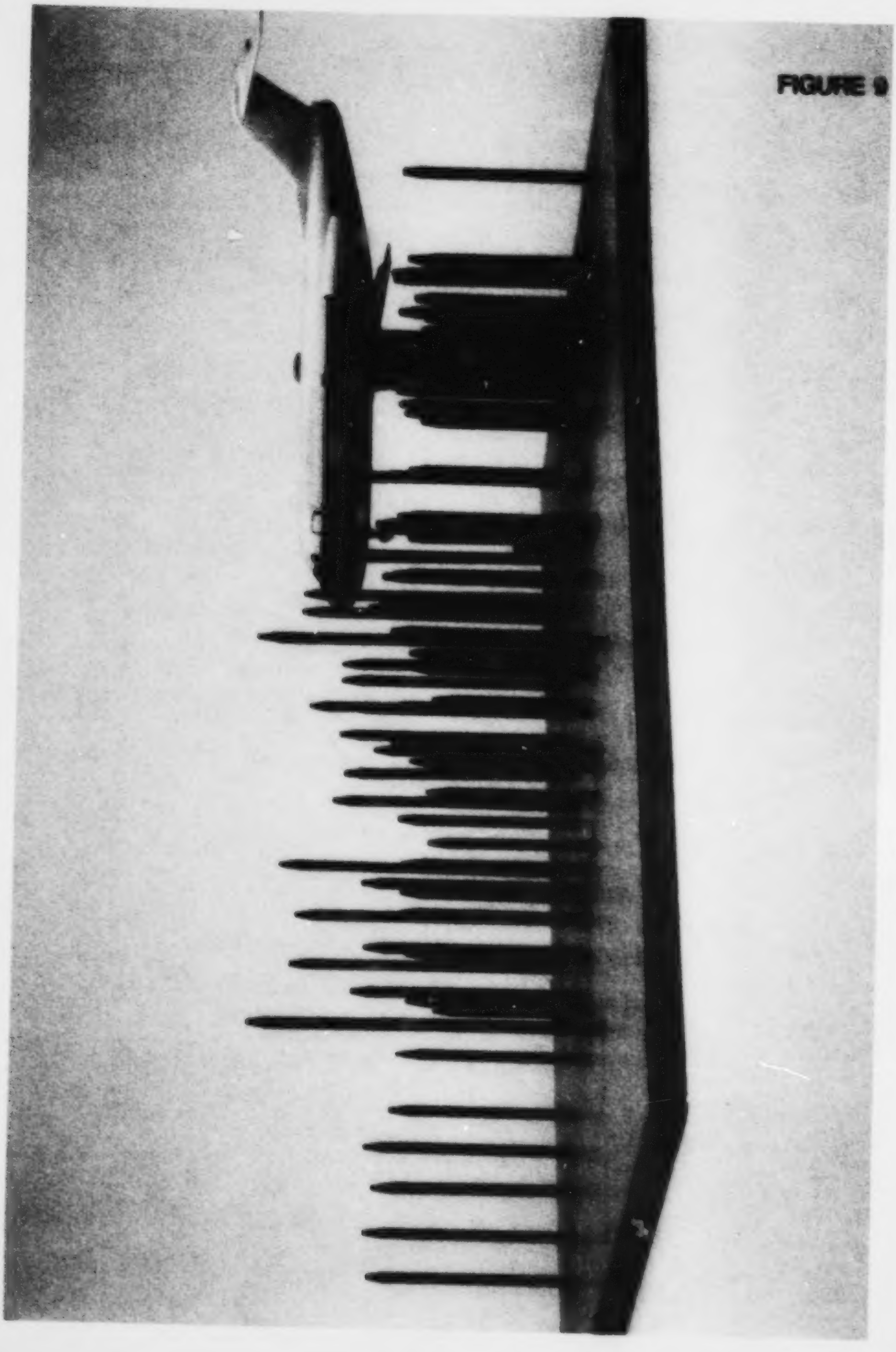
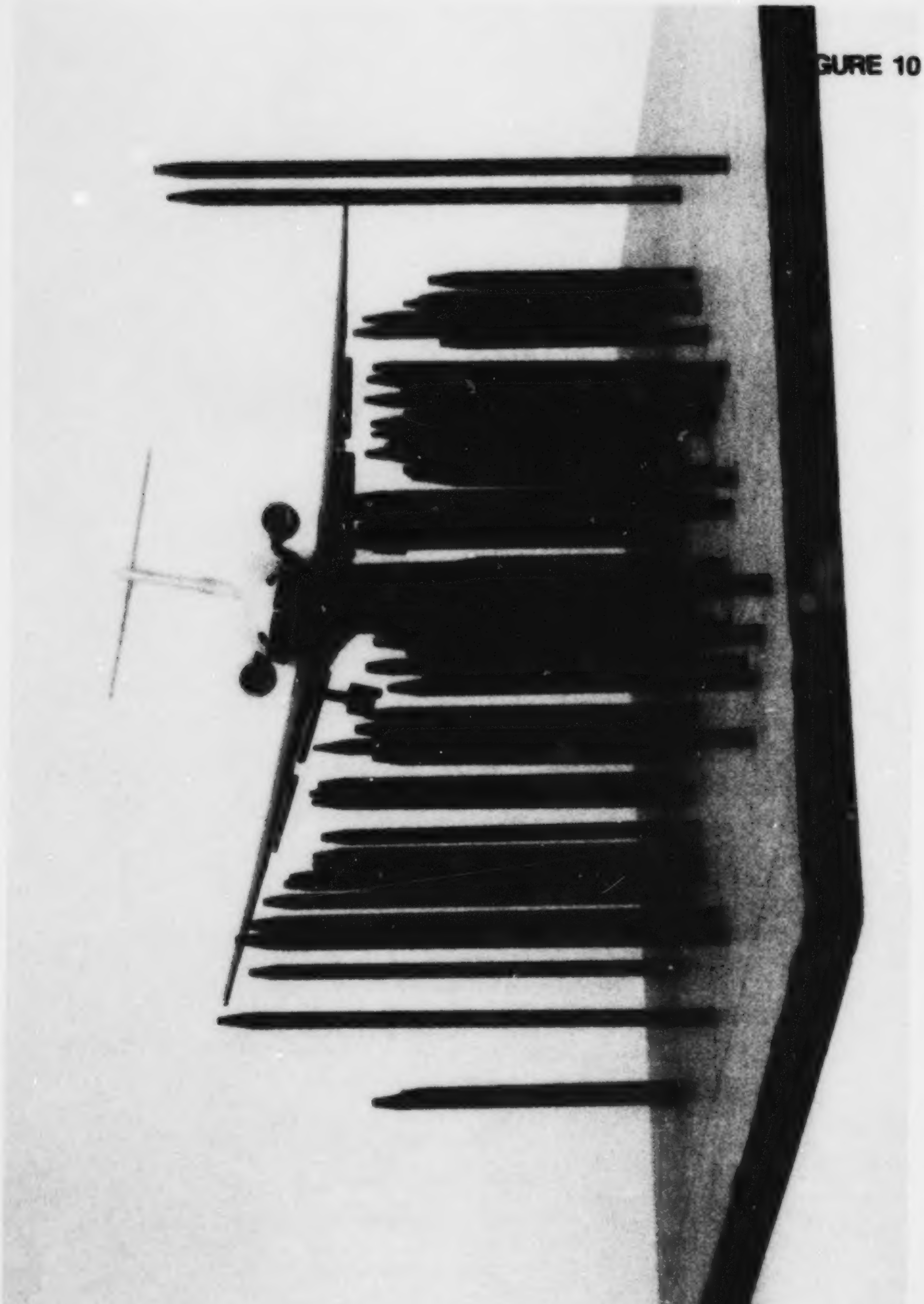


FIGURE 9



GURE 10

Figure 11

Dommages causés aux arbres par l'incendie

RÉPERTOIRE DES DÉBRIS — ANNEXE A

ARTICLE N°		DÉSIGNATION
1	A)	Trappe intérieure de l'atterrisseur principal droit
	B)	Petit fragment du verre rouge du feu de navigation gauche parmi des branches d'épinette fraîchement brisées
	C)	Antenne de lever de droite ADF
2	A)	Trappe extérieure de l'atterrisseur principal droit, A11440-420, n° de série CH 52
3	A)	Fragment du bord d'attaque de l'aile gauche, n° de pièce A143124401
	B)	Support du feu de navigation du saumon d'aile gauche
4	A)	Fragment de la structure du saumon d'aile gauche avec mèche du déperditeur d'électricité statique
	B)	Fragment de la gaine d'antigivrage du bord d'attaque
5	A)	Fragment du saumon d'aile gauche (bord de fuite)
6	A)	Feu rétractable (d'atterrissage ou de roulage)
	B)	Nervures et longrines d'aile
7	A)	Porte d'accès intérieure de l'atterrisseur gauche (rouge à l'intérieur) 2 axes de verrouillage en position "sortie"
8	A)	Trappe extérieure de l'atterrisseur principal gauche A11440-423
	B)	Fragment de revêtement d'aile
9	A)	Revêtement de l'aile gauche

- A2 -

10	A)	Structure de la section extérieure de l'aile gauche avec attache d'aileron. Numéro 75F marqué au pochoir sur le panneau. Panneau supérieur présentant une raie noire avec l'inscription "Ne pas Marcher". Panneau d'accès numéroté "1" pour la sonde de quantité de carburant
11	A)	Structure de la section extérieure de l'aile gauche
12	A)	Structure de la section extérieure de l'aile gauche numérotée 75E contenant l'articulation de l'aileron extérieur et la sonde magnétométrique p. A2
13	A)	Fragment de bord d'attaque d'aile A12430-001
14	A)	Section médiane de l'aileron gauche et tab d'aileron
	B)	Clapet à flotteur de ventilation
15	A)	Lisses d'aile
	B)	Fragment de revêtement d'aile
	C)	Fragment du radôme
16	A)	Antenne de communication VHF
17	A)	Porte d'accès intérieure de l'atterrisseur principal droit
	B)	Fragment du radôme
18	A)	Partie de la trappe intérieure de l'atterrisseur principal gauche
19	A)	Fragment de la partie supérieure centrale du nez au-dessus du radôme
20	A)	Extrémité extérieure gauche de l'aileron (n° 83W)

- A3 -

21	A)	Partie de la trappe intérieure de l'atterrisseur principal gauche
	B)	Cloison de décrochage de l'aile gauche
22	A)	Fragment de cloison de décrochage
	B)	Lisses d'aile
23	A)	Fragment de revêtement d'aile - réservoir de carburant
24	A)	Partie médiane de l'ailette du volet extérieur gauche
25	A)	Fragment de bord d'attaque d'aile avec gaine de réchauffage
	B)	Fragment du radôme
26	A)	Partie du revêtement de l'aile gauche avec panneau d'accès numéroté 5.
	B)	Sonde de quantité de carburant
27	A)	Fragment de revêtement d'aile avec nervure d'extrémité intérieure (réservoir de carburant)
28	A)	Partie de carénage de glissière de volet (1 de 8)
	B)	Fragment de revêtement d'aile
29	A)	Trappe droite de l'atterrisseur avant avec le numéro 281, (pour la trappe gauche, voir article n° 305, Annexe B)
	B)	Antenne d'alignement de descente
	C)	Fragments du radôme
30	A)	Volet extérieur avec déflecteur
	B)	Fragment de revêtement d'intrados
	C)	Partie de la trappe intérieure de l'atterrisseur principal droit
31	A)	Carénage mobile intérieur arrière de volet gauche
	B)	Fragment de revêtement d'aile

- A4 -

32	A)	Phare d'atterrissage
	B)	Carénage de glissière de volet
33	A)	Carénage mobile intérieur avant de volet droit
	B)	Fragments de revêtement d'aile
34	A)	Fragments de revêtement d'aile, zone du réservoir carburant
35	A)	Carénage de volet
	B)	Panneau d'aile, support de bâti en A
36	A)	Fragment de revêtement d'aile
	B)	Porte du bec de remplissage d'huile
37	A)	Fragment de trappe de l'atterrisseur principal droit, numéro de pièce A11320-4LP, n° de série 5H51
	B)	Couvercle de prise d'entraînement
	C)	Détecteur de température de la vanne d'admission d'air
	D)	Fragment de revêtement d'aile - bouchon de remplissage carburant n° 4
	E)	Guignol de revêtement d'aile n° 8056
38	A)	Fragment de bord de fuite d'aile n° 52B
	B)	Phare d'atterrissage
39	A)	Panneau de carénage mobile de volet - 2 fragments, extérieur et arrière gauche
	B)	Petit fragment de la trappe gauche de l'atterrisseur avant, rouge n° 28
40	A)	Glissière du volet extérieur gauche avec structure du bord de fuite de l'aile et partie intérieure de l'aileron avec son tab compensateur
	B)	Bord de fuite du carénage supérieur du volet avec bande abrasive et amortisseur de carénage mobile

- A5 -

41	A)	Fragment de revêtement de fuselage avec isolant vert
	B)	Fragment de revêtement d'aile
42	A)	Couvercle de la glissière du volet intérieur gauche
	B)	Fragment du radôme
43	A)	Glissière du volet intérieur gauche avec partie de la structure de l'aile solidaire
44	A)	Partie médiane de l'ailette du volet intérieur gauche
	B)	Fragment de carénage du volet
	C)	Fragment de fuseau moteur
	D)	Déporteur gauche n° 4 (en comptant à partir de l'intérieur)
	E)	Bord d'attaque du stabilisateur A03507-401, n° de série 066
45	A)	Fragment de revêtement (n^{os} 52E, 50C, 45A)
	B)	Fragment de bord d'attaque du stabilisateur gauche, n° de pièce A03507-401, n° de série 066
	C)	Support du volet - bâti en A
46	A)	Carénages mobiles intérieur et extérieur avant du volet extérieur gauche
47	A)	Fragment du plan gauche de la gouverne de profondeur, n° de pièce A04-001-415, n° de série 064
	B)	Fragment de capot moteur
48	A)	Structure de l'aile gauche avec déporteur n° 5 solidaire
	B)	Tube de torsion de tige de commande de volet
	C)	Transmetteur de quantité de carburant
49	A)	Fragment de volet
	B)	Structure de puits de roue principal

- A6 -

50	A)	Transmetteur et manocontact dans le puits de la roue
51	A)	Fragment du cône de queue
52	A)	Capot moteur et verrouillage
53	A)	Bord d'attaque de l'emplanture d'aile
54	A)	Fragment de revêtement du fuselage avec support d'antenne
55	A)	Revêtement inférieur du fuselage n° de pièce A128 30-401
56	A)	Drain de carburant moteur
57	A)	Fragment de revêtement d'aile
58	A)	Guignol de carénage mobile
59	A)	Revêtement avec numéro 91L
60	A)	Revêtement du congé de raccordement d'aile avec conduite hydraulique de déporteur
61	A)	Volet intérieur gauche avec ailette de volet (partie médiane de l'ailette manquante)
62	A)	Antenne cadre ADF
63	A)	Sonnerie
64	A)	Châssis de siège
65	A)	Convertisseur statique n° de pièce 601698-2
66	A)	Fragment de plancher de cabine
67	A)	Fragment de poutre de traversée de fuselage - support moteur n° de pièce 13103003-2
68	A)	Fragment de capot moteur
69	A)	Structure de la section intérieure de l'aile gauche avec déporteur n° 3 solidaire
70	A)	Épave principale

FOKKER F-28, C-FONF <u>ANNEXE B</u>
2^{e} EXPLORATION DU TERRAIN
<u>INSPECTION DE L'ÉPAVE</u>

En mai 1989, après la fonte des neiges, on a procédé à une exploration du terrain avec l'aide de l'équipe de recherches et de sauvetage de la Police provinciale de l'Ontario et de trois membres de l'équipe d'enquête du Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA).

Une ligne de référence a été établie entre l'extrémité de la piste 29 et le bord de la route des balises en passant par le centre du lieu de l'accident, au cap 290° (voir schéma de l'inspection).

Deux pistes d'exploration ont été délimitées, une au nord de la ligne de référence (équipe du nord) et une au sud de cette ligne (équipe du sud). La première exploration a donc été effectuée depuis la route des balises vers l'est jusqu'à la clôture de l'aéroport, avec retour vers l'ouest pour revenir à la route des balises. Chaque piste d'exploration mesurait environ 15 m de largeur, ce qui donnait une largeur totale d'environ 60 m.

Les emplacements des divers articles ont été identifiés par une distance mesurée le long de la ligne de référence depuis le point 0,0 à la lisière de la route des balises et par une distance au nord ou au sud de la ligne de référence. Les articles 200 à 223 sont situés au nord de la ligne de référence et les articles 300 à 322 au sud de cette ligne. Toutes les mesures sont données en mètres après conversion des données obtenues par la méthode de quadrillage standard de la Police provinciale de l'Ontario "tallys and paces", dans laquelle :

63 pas = 1 tally
10 tallys = 1 kilomètre
(pas moyen estimé à 1,3 m)

- B2 -

ARTICLE N°	IDENTIFICATION	EMPLACEMENT
200	Robinet d'antidérapage équipé n° 9543466	118, 9 (NORD)
201	Robinet d'antidérapage n° 9542718	134, 14
202	Structure avec barre de verrouillage de porte	140, 13
203	Structure d'aile	166, 7
204	Robinet d'antidérapage (voir article 200)	169, 12
205	Entraînement de la génératrice d'antidérapage de la roue intérieure de l'atterrisseur droit	169, 9
206	Fragment d'articulation de trappe	177, 9
207	Petit fragment de pièce en fonte	177, 4
208	Petit moteur à induction c.a.	192, 9
209	Tube de torsion	211, 12
210	Petit fragment de structure	216, 13
211	Transmetteur de pression n° de pièce 3567645-3701	220, 12
212	Soupape hydraulique	248, 5
213	Petite ferrure	270, 7
214	Accumulateur hydraulique de déporteur	282, 9
215	Moteur à faible inertie	324, 9
216	Transmetteur de jauge carburant n° de pièce 391067-06098	334, 4
217	Fragment de bord de fuite d'aileron (6 po x 6 po)	346, 3
*	Groupe de cimes d'arbres fauchées par l'avion	282, 0

- B3 -

ARTICLE N°	IDENTIFICATION	EMPLACEMENT
218	Fragments du verre rouge (du feu anticollision ventral)	772, 5 785, 5
219	Fragments du verre rouge (du feu anticollision ventral)	841, 9 865, 0
	----------PARCOURS DE RETOUR----------	
220	Moteur c.a.	260, 20
221	Panneau de visite 95A	231, 17
222	Cadre de panneau de visite 95D	213, 21
223	Fragment de revêtement d'aile	165, 21
300	Fragment de panneau d'aile (brûlé)	143, 3 (SUD)
301	Fragment de structure d'aile	143, 5
302	Porte de service 21A (en avant du puits de l'atterrisseur avant)	155, 14
303	Moteur c.a. et boîte d'engrenage du phare d'atterrissage (voir n° 220)	158, 6
304	Radar météorologique n° de pièce 2067568-0501	176, 7
305	Partie de la trappe gauche de l'atterrisseur avant	200, 2
306	Tube	222, 0
307	Petite boîte d'engrenage	229, 1
308	Connecteur électrique	235, 6
309	Potentiomètre du phare d'atterrissage	242, 3
310	Transmetteur de jauge carburant 391057-06097	283, 7
311	Petite bague	298, 9
312	Raccord d'alimentation du réservoir de carburant	306, 0

- B4 -

313	Fragments de verre du phare d'atterrissage	458, 6
314	Fragment de l'antenne ADF	486, 0
315	Fragments du verre rouge (du feu anticollision ventral)	686, 6
316	Fragments du verre rouge (du feu anticollision ventral)	780, 0
317	Fragments du verre rouge (du feu anticollision ventral)	792, 0
	------------------------------------PARCOURS DE RETOUR---------------------------------	
318	Fragment du réservoir de carburant avec bouchon	402, 21
319	Fragment de la structure du moteur	272, 26
320	Raccord de tube	216, 14
321	Servomoteur	185, 18
322	Servomoteur	172, 0
323	Manuel de l'avion	109, 20

RÉCUPÉRATION DE L'ÉPAVE ET RECONSTITUTION DE LA DISTRIBUTION DES DÉBRIS — ANNEXE C

A. RÉCUPÉRATION

Une fois l'inspection des lieux terminée, tous les débris dispersés le long de la trace de l'épave ont été récupérés et transportés à l'élingue par hélicoptère jusqu'à un endroit sécuritaire de l'aéroport de Dryden, où ils ont été chargés sur des remorques fermées, placés sous scellés et expédiés par chemin de fer au laboratoire d'ingénierie du Bureau canadien de la sécurité aérienne, à Ottawa. Il fallait procéder à un certain sectionnement des éléments restants de l'épave principale pour pouvoir les transporter par camion. La partie principale du fuselage a été découpée longitudinalement dans la section centrale du plancher. Le plan droit du stabilisateur et celui de la gouverne de profondeur ont été séparés de la dérive, ainsi que la section restante du plan gauche du stabilisateur. Les deux moteurs avaient déjà été séparés de l'avion par le groupe des installations motrices et enlevés du lieu de l'accident.

La section avant de l'avion, les deux moitiés du fuselage, l'aile droite, la section arrière et les parties sectionnées du stabilisateur ont été enlevées par camion et expédiées à Ottawa par chemin de fer.

B. RECONSTITUTION DE LA DISTRIBUTION DES DÉBRIS

FUSELAGE

Tous les débris de l'épave ont été triés et une reconstitution partielle des éléments principaux a été effectuée. De cette manière, les schémas de rupture et les dommages causés par l'incendie ont pu être examinés et tous les principaux composants du fuselage et des ailes ont pu être identifiés. La section arrière était essentiellement intacte et, bien que complètement détruite par l'incendie qui s'est déclaré après l'impact, la zone du poste de pilotage était à peu près en un seul morceau. La figure C-1 est une photographie d'ensemble qui représente la partie brûlée du fuselage correspondant à la cabine.

AILE GAUCHE

La figure C-2 représente les débris étalés de l'aile gauche. Les glissières centrale et extérieure du volet intérieur gauche ont été récupérées sur la trace de l'épave, mais le vérin à vis correspondant à la glissière centrale n'a pas été récupéré. Les points de montage où le vérin à vis central était fixé à la glissière ont été examinés. La glissière présentait des signes de graves dommages causés par l'impact à côté du point de montage arrière et on a constaté que la ferrure de montage avait cédé sous la surcharge. L'écrou de translation s'était brisé en deux sous la surcharge et le point de montage avant était déformé par l'effort de flexion. Ces défaillances ont permis au vérin à vis de se séparer de la glissière.

- C2 -

La glissière centrale du volet (article n° 43 de l'inspection) a été trouvée près de la partie inférieure de la trace de l'épave, près d'un grand affleurement rocheux. On estime probable que le vérin à vis s'est séparé de la glissière du fait de l'impact au sol en ce point et qu'il a été projeté vers l'avant, se trouvant ainsi enseveli sous la neige et les débris près de l'épave principale. Lors de la récupération de l'épave principale, cette zone a été dégagée jusqu'à la limite de la zone de l'épave et le vérin à vis s'est peut-être trouvé coincé dans les débris à ce moment.

AILE DROITE

La figure C-3 représente les débris étalés de l'aile droite. L'aile droite a été retrouvée sur place essentiellement dans sa véritable orientation, sur le côté droit de l'avion au point d'immobilisation. La destruction de l'aile droite a été causée en grande partie par l'incendie qui s'est déclaré au sol après l'écrasement. Toutes les gouvernes principales de l'aile droite ont été identifiées.

PORTE PASSAGERS, ISSUES DE SECOURS ET PORTES DE FRET

Il y a une porte passagers principale, située à l'avant gauche de l'avion, et une porte de service et de secours à l'avant droit (voir les figures C-4 et C-5). La porte passagers est articulée à la partie inférieure et elle est tenue fermée par un mécanisme de verrouillage qui comporte deux verrous à crochet à l'intérieur du linteau de la porte, qui s'engagent dans les ferrures de verrouillage de la porte. Cette porte a été retrouvée en place, toujours fixée au fuselage. Les deux verrous à crochet s'étaient séparés du linteau de la porte sous l'effet de l'incendie, mais ils ont été récupérés et on les a trouvés en position verrouillée. La porte de service et de secours est une porte à emboîtement qui est maintenue fermée par quatre axes de verrouillage coniques qui s'engagent dans des trous noyés dans l'ouverture de porte. Cette porte a été retrouvée séparée du fuselage mais on l'a récupérée au voisinage immédiat de l'épave principale. Les quatre axes de verrouillage étaient sortis (en position verrouillée). Ces deux portes ont été endommagées par l'impact et l'incendie.

Il y a deux portes de fret, toutes deux situées sur le côté droit, l'une à la partie inférieure avant et l'autre à la partie inférieure arrière du fuselage (voir les figures C-6 et C-7). Les deux portes de fret sont articulées à la partie inférieure de la structure principale et toutes deux ont été retrouvées encore fixées à leurs articulations. Les portes sont normalement maintenues en position de fermeture par deux verrous à crochet qui s'engagent dans les ferrures de verrouillage du linteau de la porte. Dans le cas de la porte de fret avant, les deux crochets de verrouillage étaient encore sur la porte en position verrouillée, bien que le linteau ait été détruit par l'incendie. La moitié avant de la porte de fret arrière avait été calcinée par l'incendie, ainsi que son linteau. Un crochet de verrouillage était encore fixé à la porte et on l'a trouvé en position verrouillée. L'autre crochet s'était séparé mais on l'a trouvé également en position verrouillée.

- C3 -

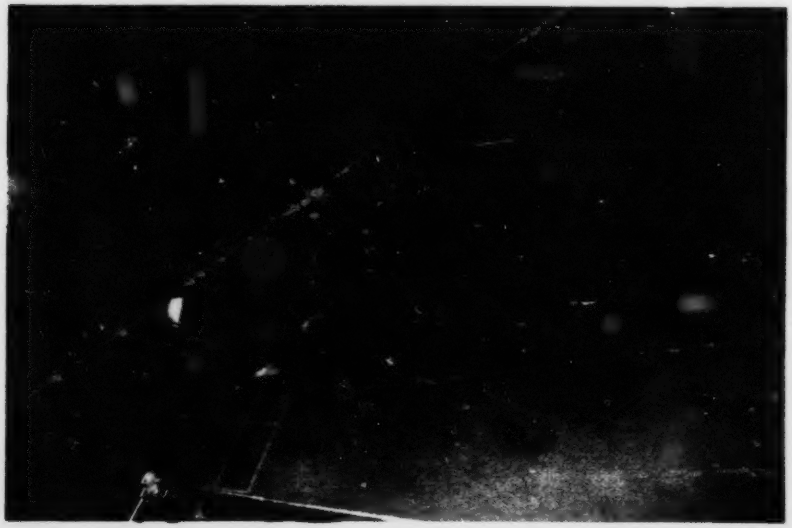
Il y a une fenêtre qui sert d'issue de secours au-dessus de l'aile, de chaque côté de l'avion, au niveau de la rangée de sièges n° 8. Seulement deux petits fragments de ces fenêtres ont été récupérés (figure C-8), et ces deux fragments ont été trouvés dans la zone de l'épave principale. Bien que cela n'ait pas été déterminé avec certitude, il est probable que les deux fragments provenaient de la même fenêtre, celle du côté droit de l'avion. Les restes de la fenêtre de droite et la totalité de la fenêtre de gauche (servant d'issues de secours) ont très probablement été calcinés par l'incendie qui s'est déclaré après l'impact.

<u>TRAPPES DES ATTERRISSEURS</u>

La plupart des fragments des trappes de l'atterrisseur avant ont été identifiés, ainsi que les trappes des atterrisseurs gauche et droit. Les figures C-9, C-10 et C-11 montrent ces trappes étalées lors de la reconstitution.

Figures C-1, C-2

Vue du fuselage depuis l'arrière montrant la zone de la cabine détruite par l'incendie



Débris de l'aile gauche étalés lors de la reconstitution

Figure C-3

Débris de l'aile droite étalés lors de la reconstitution

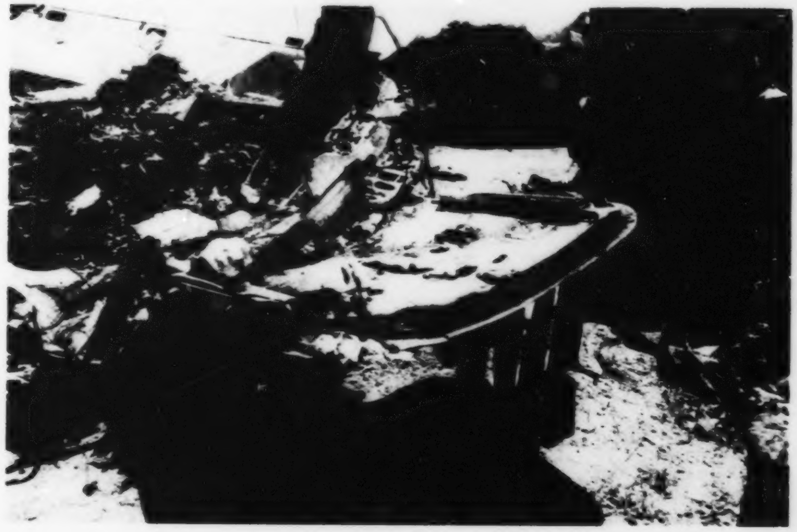
Figure C-4

Porte principale des passagers

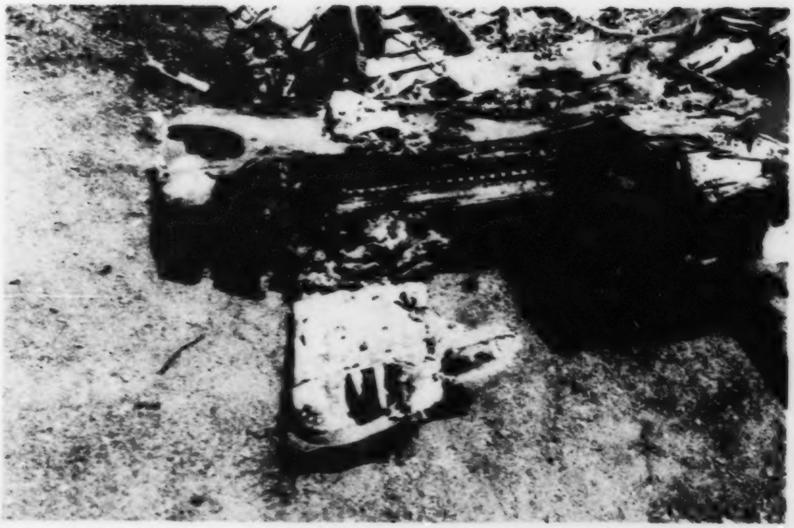
Figure C-5

Porte de service et de secours

Figures C-6, C-7

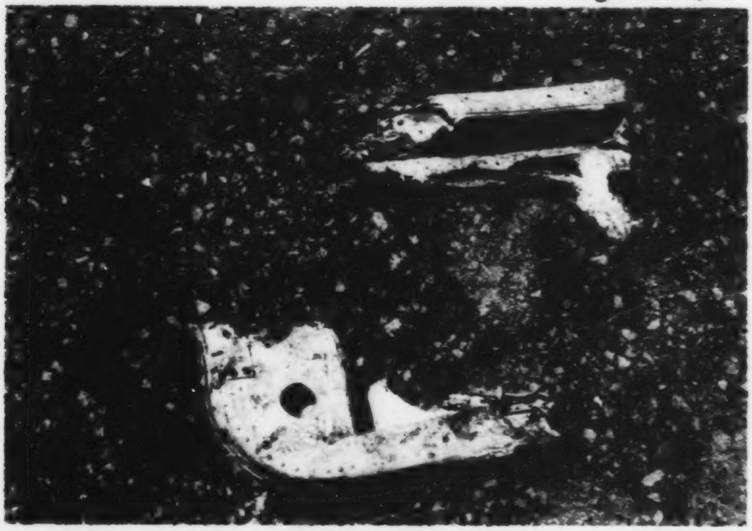


Porte de fret avant droite

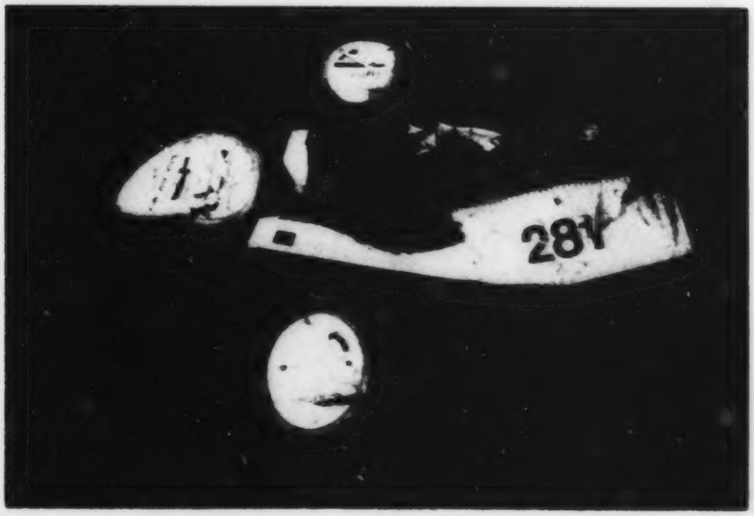


Porte de fret arrière droite

Figures C-8, C-9

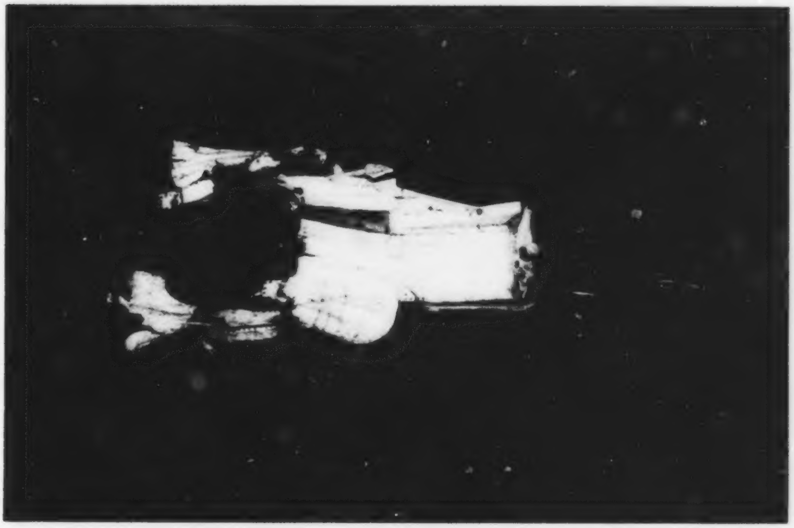


Fenêtre servant d'issue de secours



Trappes de l'atterrisseur avant et portes de service 21A, 23A et 24A

Figures C-10, C-11



Trappe de l'atterrisseur principal gauche

Trappe de l'atterrisseur principal droit

Annexe D

Accident n° 825-89-C0048

RAPPORT DE RECONSTITUTION DE LA TRAJECTOIRE DE VOL

LP 97/89

Accident : Fokker F-28-1000
n° d'immatriculation C-FONF
10 mars 1989

Rédigé par :

M.R. Poole, ing.
Surintendant, enregistreurs de vol et systèmes informatiques
Direction de l'ingénierie
Bureau canadien de la sécurité aérienne

R. Hoyle
Analyste/scientiste en informatique
Direction de l'ingénierie
Bureau canadien de la sécurité aérienne

L. Landriault
Gestionnaire des systèmes/technologue
Direction de l'ingénierie
Bureau canadien de la sécurité aérienne

1.0 **INTRODUCTION**

1.1 Le vendredi 10 mars 1989, un Fokker F29 (C-FONF) s'est écrasé dans une zone boisée peu après le décollage.

1.2 Dans le cadre général de l'enquête, une reconstitution du vol en trois dimensions a été demandée par le coordonnateur technique de la Direction de l'ingénierie pour l'accident de Dryden. La reconstitution du vol associée au présent rapport est enregistrée sur bande vidéo VHS standard (référence LP097/89). La bande vidéo représente quelques échantillons de vues choisis pour démontrer la reconstitution. Il faut se rendre compte que l'on peut réaliser facilement n'importe quelles vues (par exemple celles qui correspondent aux emplacements des témoins).

1.3 Normalement, les reconstitutions de ce genre sont basées en grande partie sur les renseignements fournis par les enregistreurs de vol. Comme on ne disposait d'aucune donnée fournie par un enregistreur de vol, la reconstitution a été basée sur une étude des déclarations des témoins, sur les indices matériels des arbres étêtés par l'avion sur sa trajectoire et sur les données antérieures de l'enregistreur pour cet avion particulier (référence LP040/97 - Rapport du groupe des enregistreurs de vol).

1.4 Les informations géographiques relatives à la piste et à ses environs ont été mises en modèle selon les coordonnées UTM d'après des cartes et des photographies de l'aéroport municipal de Dryden. Les données relatives aux arbres ont été fournies par le groupe d'inspection du lieu de l'accident de Dryden. La figure 1 montre une vue générale de l'aéroport et des arbres.

1.5 La maquette de l'avion F28 a été réalisée d'après des plans d'ingénierie fournis par Fokker.

1.6 Il est important de noter que cette reconstitution représente une approximation de la trajectoire de vol et du comportement de l'avion d'après les données restreintes qui étaient disponibles. Les résultats ont une valeur qualitative et ne doivent pas être utilisés aux fins d'une analyse quantitative. Toute conclusion fondée sur cette reconstitution doit être considérée en tenant compte de la manière dont la reconstitution a été produite.

- 2 -

2.0 ENQUÊTE

2.1.0 Hypothèses en vue de la reconstitution

2.1.1 Pour reconstituer la trajectoire de vol estimée, on s'est fondé sur les hypothèses de base suivantes :

1 L'avion ne commence pas à cabrer avant d'avoir parcouru 3 400 pieds (voie de circulation alpha) d'après les déclarations des témoins.

2 L'avion atteint Vref (vitesse indiquée de 126 noeuds déterminée par le groupe des opérations) alors qu'il a déjà parcouru 3 400 pieds sur la piste (accélération constante) et il continue à Vref pendant le reste du vol.

3 La première rotation s'effectue à une vitesse de variation "typique" d'après les données de vol antérieures du C-FONF. L'assiette de cabré est amenée à 13 degrés. Treize degrés représentent l'assiette maximale de cabré que l'avion a pu atteindre (référence : rapport du groupe des performances).

4 De 13 degrés de cabré, l'avion est ramené à une assiette arbitraire de 5 degrés. Cette hypothèse répond aux déclarations des témoins qui ont observé deux mouvements de rotation nettement visibles.

5 Une deuxième rotation amène l'avion à 11 degrés de cabré (ce qui concorde avec les scénarios du groupe des performances).

6 L'avion atteint une altitude de 6 pieds lors de la première rotation et de 10 pieds lors de la seconde. Ces deux altitudes sont totalement arbitraires.

7 L'avion n'est soumis à aucun mouvement de lacet ni de dérive d'un bout à l'autre du vol.

8 Tous les points de cassure des arbres correspondent au point auquel l'avion les a heurtés. En d'autres termes, les arbres ne se sont pas courbés et ne se sont pas cassés en des points situés plus bas que les points de contact.

9 Il n'est pas tenu compte de la séquence de rupture dans le dernier groupe d'arbres.

10 Les arbres n'ont pas d'influence sur la trajectoire de vol de l'avion, compte tenu des valeurs relatives de la masse de l'avion et de celle des arbres.

- 3 -

11 Les volets ont été réglés à 25 degrés pour assurer la concordance du passage de l'avion au travers des arbres (voir le rapport du groupe des systèmes).

12 Il a été présumé que le train d'atterrissage était sorti (voir le rapport du groupe des structures).

- 4 -

2.2.0 Course de décollage

2.2.1 L'accélération constante nécessaire pour amener l'avion à Vref à 3 400 pieds a été déterminée comme suit :

Vref = at
d = 0,5 at^2
Donc : 212,5 pi/s = at
0,5 at^2 = 3 400 pi

0,5 (212,5)t = 3 400 pi
t = 32,0 s

a = 212,5 pi/s/32,0 s
a = 6,64 pi/s/s (0,21 g)

2.2.2 Le décollage n° 15 (LP040/89) présentait une accélération moyenne d'environ 0,25 g. Une masse brute plus élevée au décollage et de la neige fondante sur la piste ont pu contribuer à faire baisser le niveau d'accélération à la valeur calculée ci-dessus.

2.3.0 Trajectoire d'étêtage des arbres et détermination de l'assiette

2.3.1 On a commencé par insérer une régression linéaire dans les données x-y d'emplacement des arbres. L'avion a ensuite été placé sur cette trajectoire de régression en des points discrets (figure 2). A chaque emplacement discret, on a essayé de procéder à un ajustement en roulis, en tangage et en altitude. Dans certains cas, il a fallu écarter légèrement l'avion de la régression pour obtenir un bon ajustement. Une fonction lissée a ensuite été ajustée pour répondre aux emplacements précisés, ainsi qu'à la course de décollage. Cette fonction a ensuite été utilisée comme trajectoire de vol. Cette fonction a produit une courbe lisse à partir du moment où l'avion a été considéré comme étant "en vol" lors de la seconde rotation sur le cap déterminé d'après la régression à travers les arbres.

2.3.2 D'une façon générale, les assiettes de roulis étaient plus évidentes que les assiettes de tangage parce que la direction du tangage se confond avec la direction du vol. On a constaté qu'un certain nombre d'ajustements différents étaient possibles, notamment aux premiers contacts avec les arbres, car les arbres étaient alors très peu nombreux. D'une manière générale, les solutions qui présentaient le moins d'écarts d'assiette par rapport au vol en palier ont été choisies pour estimer la trajectoire de vol.

2.3.3 Les assiettes et les altitudes (par rapport à l'altitude moyenne de la piste) pour chacun des huit emplacements ajustés ont été déterminées comme suit (figures 3 à 10) :

Emplacement	Temps	Roulis	Tangage	Altitude
	(secondes)	(degrés)	(degrés)	(pieds)
1 (voir nota)	47,2	6,4	5,5	-1,3
2	48,6	-1,1	5,5	2,0
3	50,0	6,0	5,5	-2,3
4	53,2	6,4	3,1	-5,5
5	56,2	-10,1	-1,0	-10,8
6	56,3	-10,3	-1,3	-10,5
7	56,4	-10,5	-1,3	-11,1
8	56,5	-13,9	-3,6	-10,5

Nota : En ce qui concerne le premier emplacement, il a été signalé que le feu anticollision monté sur le ventre de l'avion avait été fauché par l'un des deux arbres. Étant donné la géométrie de l'avion, il fallait donc que ce dernier soit en assiette d'au moins 5,5 degrés de cabré de manière que l'atterrisseur avant dégage la cime de l'arbre étêté. Si l'avion avait été en palier, par exemple, l'atterrisseur avant aurait fauché l'arbre et celui-ci aurait alors été trop court pour heurter le feu anticollision.

- 6 -

2.4.0 Sommaire de la production des données

2.4.1 La figure 11 est une représentation graphique des données de vitesse sol, de cap, de roulis, de tangage et d'altitude utilisées dans la reconstitution.

2.4.2 Une fois la reconstitution réalisée, les positions, perspectives et orientations "photographiques" que le système informatique peut générer sont infinies. Les orientations types sont des vues d'avion d'escorte, des vues du poste de pilotage et des vues fixes dans l'espace. Comme les emplacements des témoins ont été portés sur le diagramme de la reconstitution, il a été possible de placer l'observateur à un emplacement de témoin pour visionner la séquence. Un dispositif spécial d'insertion a permis à l'opérateur de faire tourner la tête de l'observateur de gauche à droite ou de haut en bas. Cette vue a révélé les dimensions relatives de l'avion, compte tenu des distances en cause. D'une manière générale, les images produites depuis les emplacements des témoins ont démontré qu'il aurait été difficile de voir l'avion étant donné les distances, même dans les meilleures conditions environnementales.

2.4.3 Lorsqu'on disposait de données d'ajustement des arbres, celles-ci ont été considérées plus fiables que les renseignements donnés par les témoins. Les données matérielles et la géométrie des circonstances de l'accident de Dryden ne permettent pas beaucoup de souplesse dans la reconstitution. Par exemple, l'avion n'a certainement pas pu prendre beaucoup d'altitude après avoir dégagé l'extrémité de la piste puisqu'il a heurté les premiers arbres et continué sur une trajectoire à peu près plate. De même, les taux de changement d'assiette en roulis et en tangage sont généralement limités par la masse et, par conséquent, l'inertie de l'avion.

2.4.4 Les assiettes positives de tangage déterminées d'après les premiers arbres concordent avec le maintien d'une trajectoire relativement plate. Selon toute probabilité, une assiette positive en tangage était nécessaire pour maintenir l'altitude constatée au travers des arbres.

3.0 **ÉVALUATION**

3.1 La reconstitution du vol représente une description approximative de la trajectoire de vol et des assiettes de l'avion au cours de la séquence de l'accident. La reconstitution est basée sur les indices matériels des impacts sur les arbres, les renseignements fournis par les témoins et les données empiriques antérieures de l'enregistreur de vol.

3.2 Aux fins de cette reconstitution du vol, les renseignements donnés par les témoins ont été considérés comme très subjectifs et qualitatifs. Les indices matériels des impacts sur les arbres ont été considérés comme présentant une bonne fiabilité. Ces données ont fourni de nombreuses assiettes de vol possibles. D'une manière générale, les assiettes choisies ont été celles qui s'écartaient le moins possible du vol en palier. La reconstitution devrait donc être considérée avec prudence. Les conclusions que l'on pourra tirer sur la base de la reconstitution du vol doivent donc être faites en pleine connaissance de la méthode utilisée, des hypothèses et des approximations qui ont servi à l'établir.

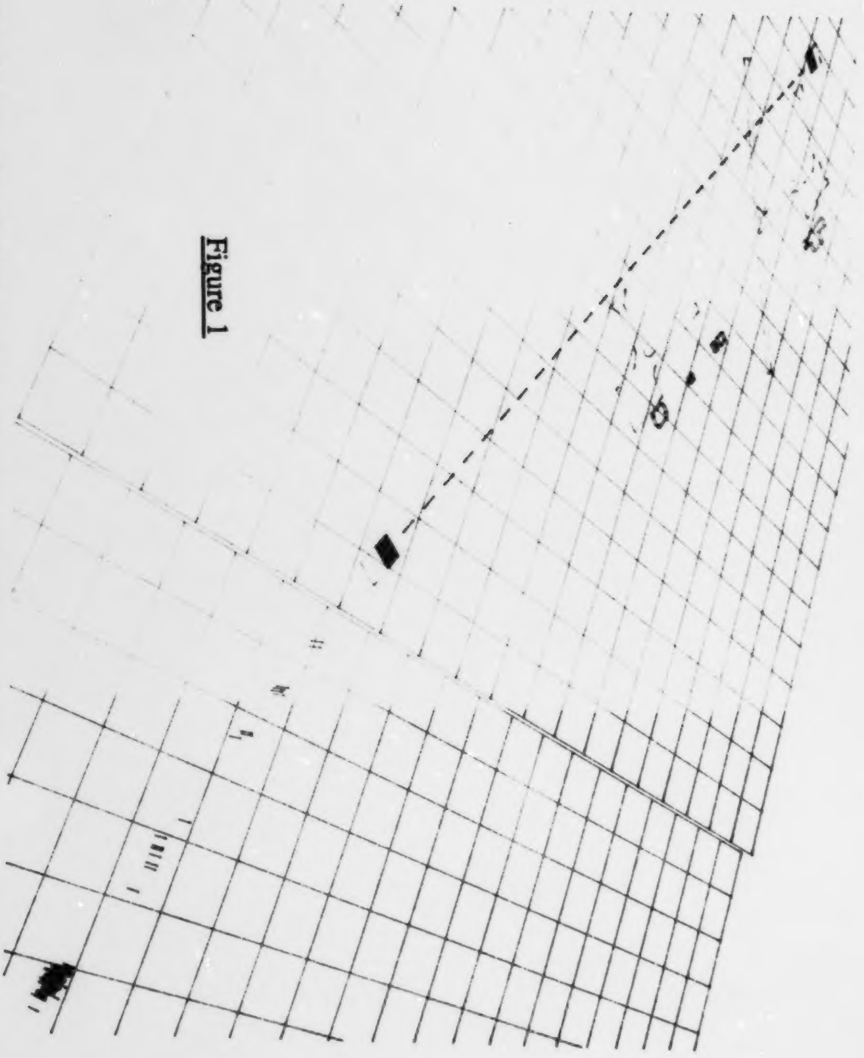


Figure 1

Vue d'ensemble de l'aéroport et données relatives aux arbres

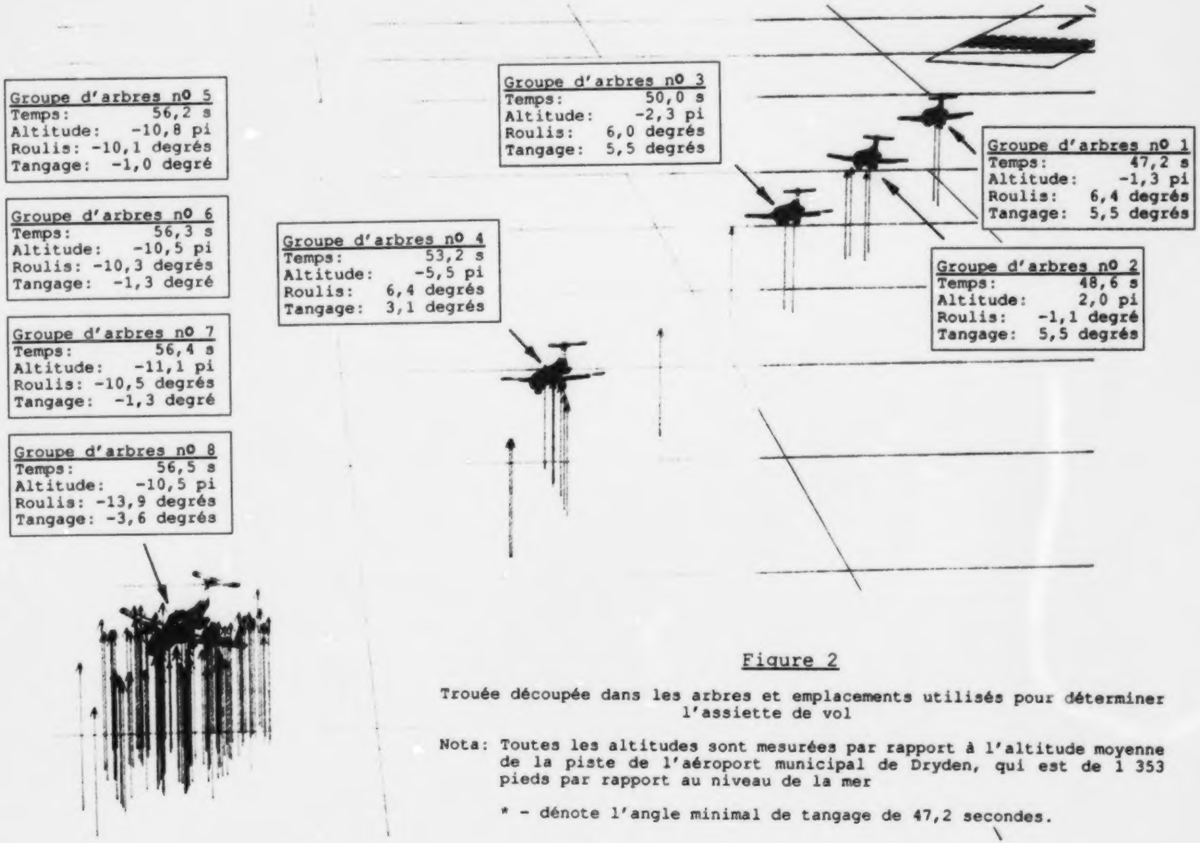


Figure 2

Trouée découpée dans les arbres et emplacements utilisés pour déterminer l'assiette de vol

Nota: Toutes les altitudes sont mesurées par rapport à l'altitude moyenne de la piste de l'aéroport municipal de Dryden, qui est de 1 353 pieds par rapport au niveau de la mer

* - dénote l'angle minimal de tangage de 47,2 secondes.

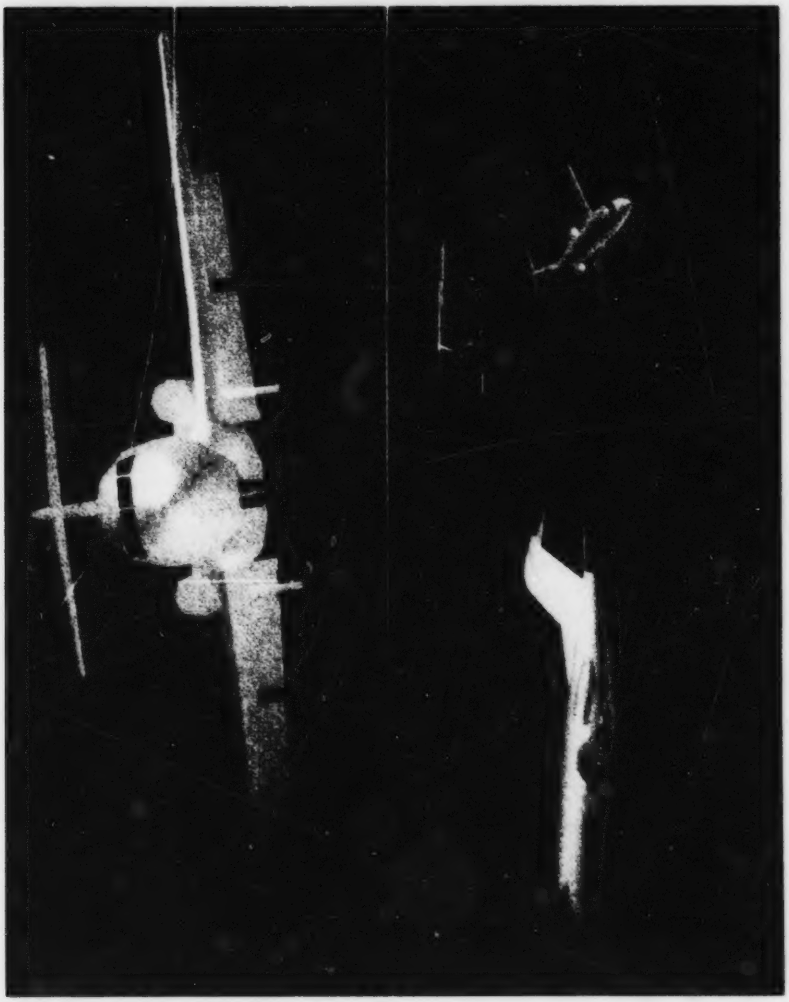


Figure 3 - Ajustement à l'emplacement 1

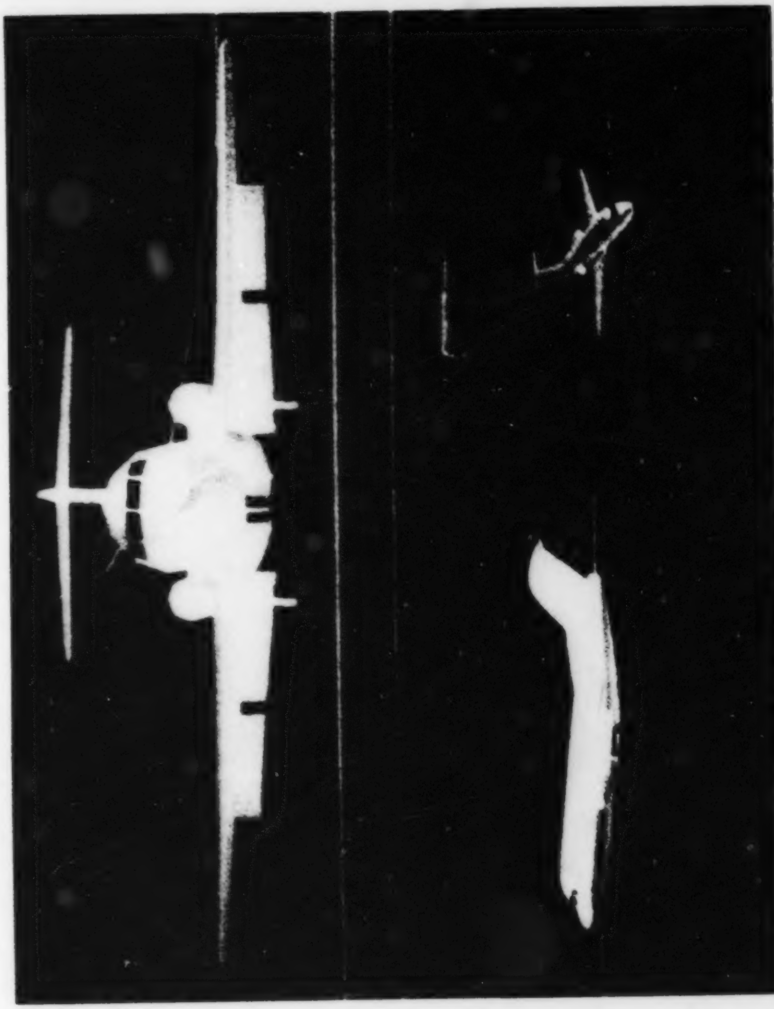


Figure 4 - Ajustement à l'emplacement 2

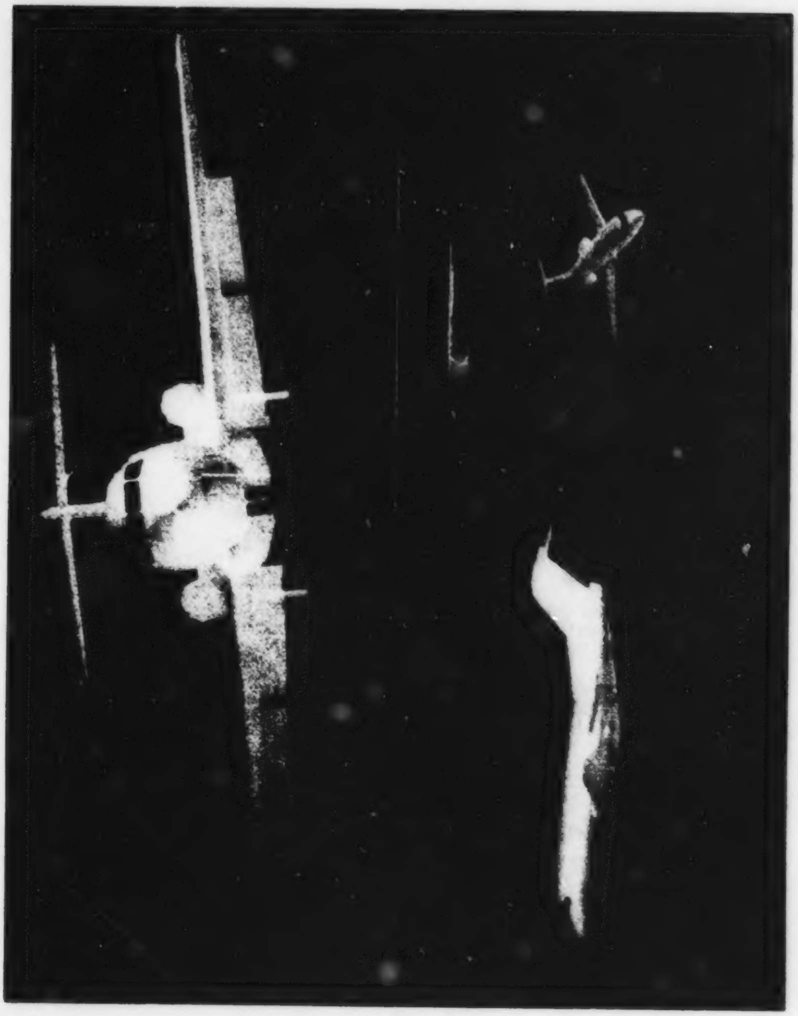


Figure 5 - Ajustement à l'emplacement 3

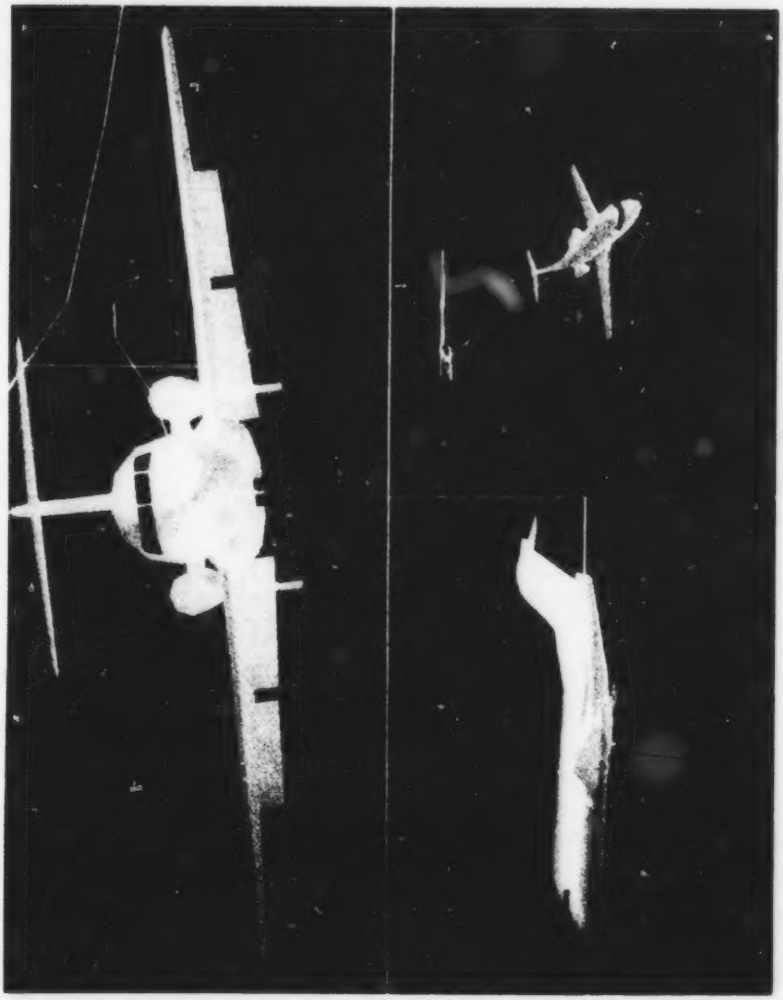


Figure 6 - Ajustement à l'emplacement 4

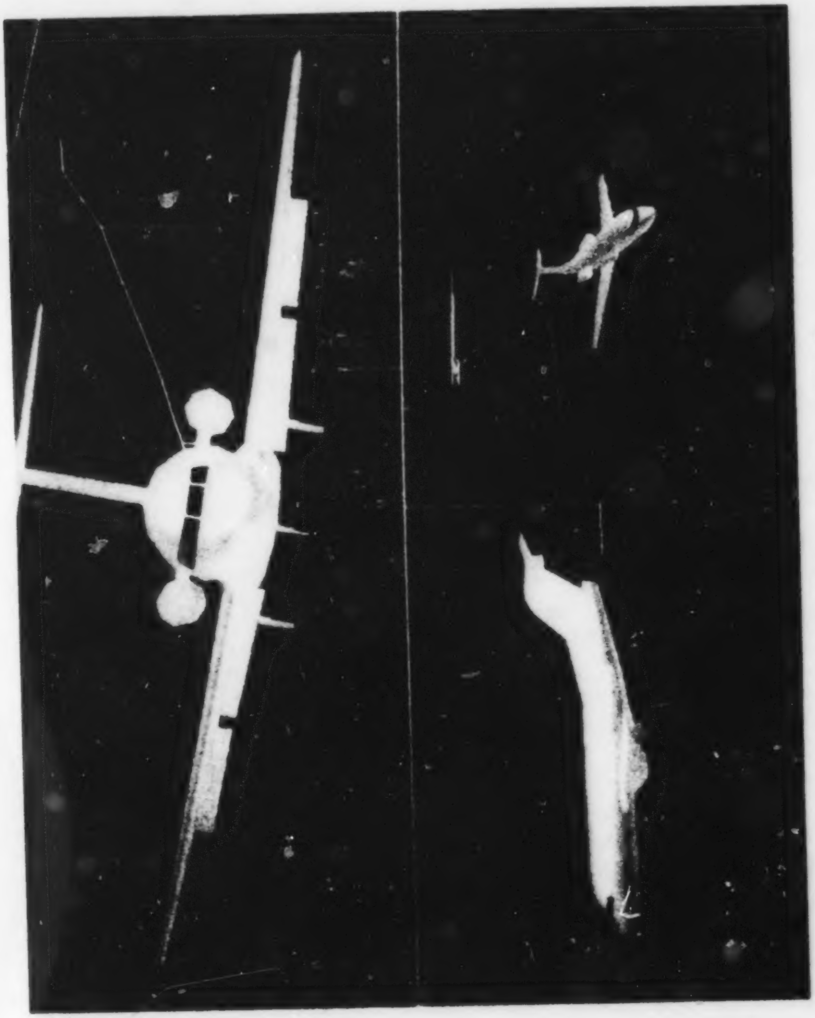


Figure 7 - Ajustement à l'emplacement 5

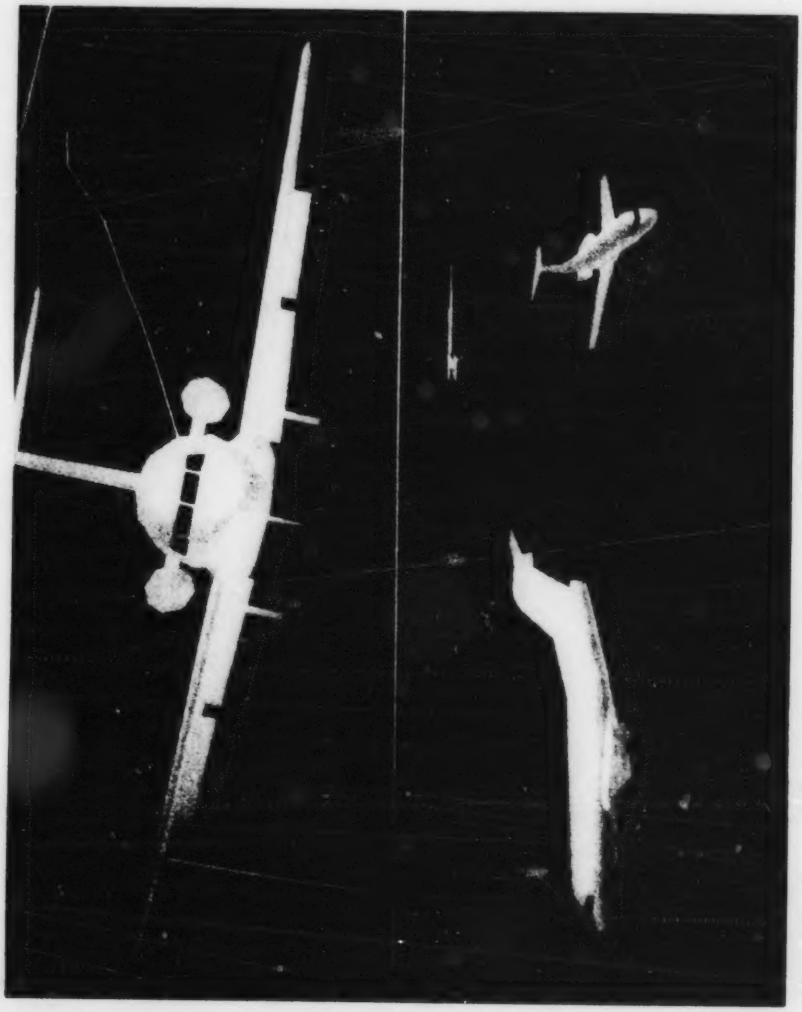


Figure 6 - Ajustement à l'emplacement 6

Figure 9 - Ajustement à l'emplacement 7

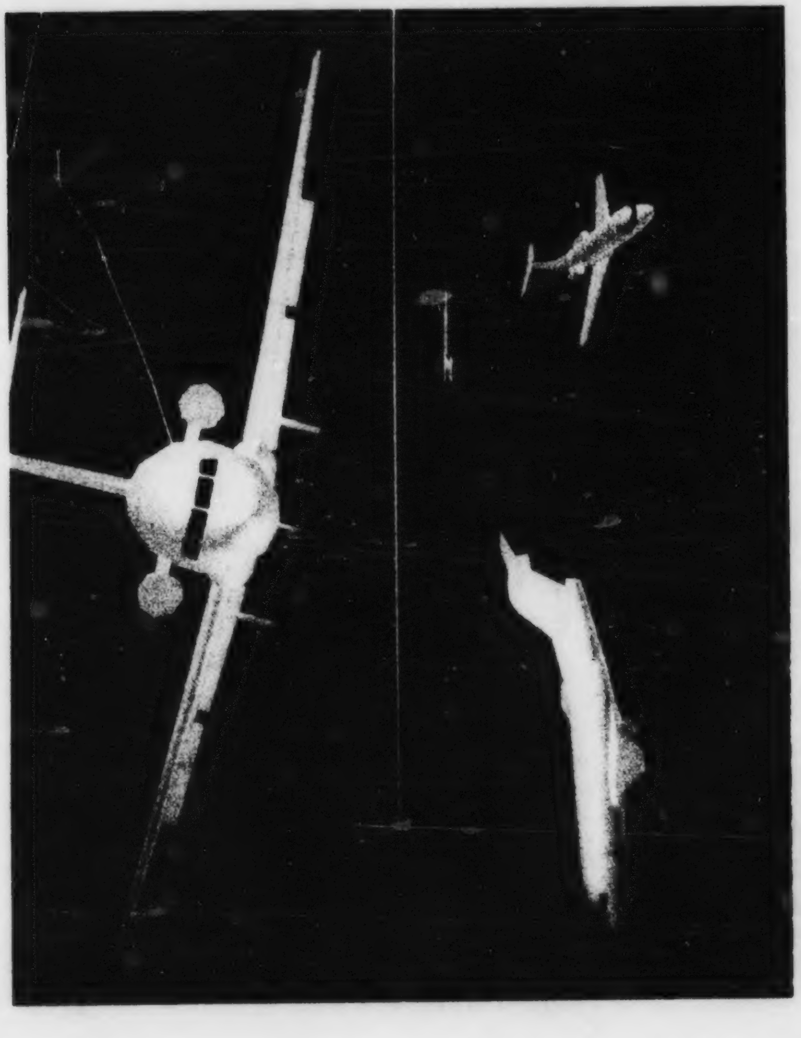


Figure 10 - Ajustement à l'emplacement 8

Valeur estimée de la vitesse, du cap, de l'assiette et de l'altitude du C-FONF en fonction du temps de vol

- d'après l'analyse de vols antérieurs et des cassures des arbres

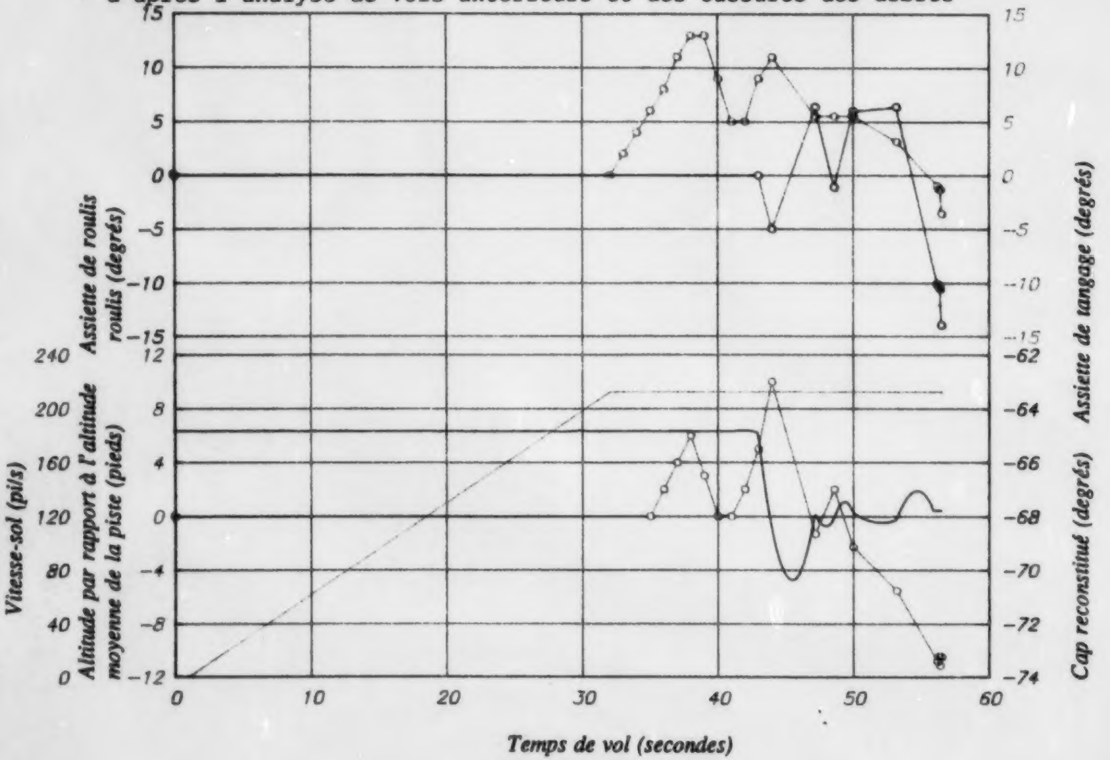


Figure 11

Direction de l'ingénierie/BCSA

Annexe 2

Avion Fokker B.V. Amsterdam
Aérodynamiques Fokker
Rapport No. L-28-222
Notes sur la caractéristiques de l'avion quand elles sont modifiés par des dépôts de givre, de glace ou de verglas sur les ailes

le 16 décembre 1969

(TRADUCTION)

N.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSE VLIEGTUIGENFABRIEK FOKKER
ROYAL NETHERLANDS AIRCRAFT FACTORIES FOKKER
SCHIPHOL-ZUID THE NETHERLANDS

RAPPORT – REPORT

Service	Service d'aérodynamique	Numéro du rapport	L-28-222
Date	16 décembre 1969	Code de classement	RK

Objet Note sur les caractéristiques de l'avion quand elles sont modifiées par des dépôts de givre, de glace ou de verglas sur les ailes.

Sommaire

Préparé par

Ir. Tj. Schuringa
J. H. D. Blom

Vérifié par

Approuvé par
J. H. D. Blom

Nombre de pages 1 + 7	Numéro de réédition Date	Diffusion
Format A4 = 8, A3 =, A2 =, A1 =		
	Modificatifs Date	
Numéro des photos		
Numéro des plans		

N.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSE VLIEGTUIGENFABRIEK FOKKER
ROYAL NETHERLANDS AIRCRAFT FACTORIES FOKKER

NUMÉRO DE RAPPORT
L-28-222
page 1

Introduction

On sait généralement que la corruption par la neige des ailes et de l'empennage des avions en stationnement fait courir un risque pendant le décollage et le vol qui s'ensuit. Il est, par conséquent, considéré comme prudent d'enlever la neige avant le décollage. Par contre, les couches minces de givre, de verglas, etc. sont souvent considérées comme ne nuisant pas aux caractéristiques au décollage.

La présente note traite des couches déposées par les précipitations ci-dessus qui rendent l'extrados de l'aile rugueux comme si c'était du papier de verre. On trouvera, tout d'abord, un exposé général; ensuite, on examinera l'effet de la précipitation sur les caractéristiques au décollage; une conclusion mettra fin à la note.

1. Influence de la rugosité des ailes sur la portance au décollage

On peut apprécier l'effet de la rugosité d'une couche mince sur la surface d'une aile en comparant les caractéristiques de portance de l'aile corrompue à celle de l'aile propre.

La figure 1 représente la relation entre la portance et l'incidence d'une aile propre et donc non corrompue. La valeur de la portance pour sustenter l'avion à la vitesse de décollage, V_{LOF}, est inférieure à la portance maximale que l'aile est capable de fournir. Cette réserve de portance est garantie par les exigences de navigabilité relatives aux performances qui servent pendant l'homologation de l'avion.

Pendant la course de décollage, l'avion est cabré jusqu'à l'incidence à laquelle la portance est suffisante pour le faire décoller. Dans le cas d'un avion à réaction, la courbe à considérer est celle du bas. La condition de décollage est représentée par le point A, lequel est séparé de l'incidence de décrochage par la marge a qui représente la réserve d'incidence.

Si cette même aile était utilisée sur un avion à hélices ayant la même masse au décollage, la réserve d'incidence serait beaucoup plus grande parce que le souffle des hélices augmente la portance de l'aile. Dans les deux cas, les vitesses V_R, V_{LOF} et V_2 sont basées sur les mêmes conditions d'arrêt des moteurs.

Dans le cas d'un avion à hélices, la courbe à considérer est celle du haut. Le point B indique le décollage, et la marge b représente la réserve d'incidence contre le décrochage.

Sur la figure 2, qui s'appuie sur des essais en soufflerie simulant la rugosité type du givre ou d'une pluie verglaçante légère sur la maquette de soufflerie, on constate une réduction considérable de la portance maximale et de l'angle d'incidence d'une aile corrompue comparativement à l'aile propre de la figure 1.

L'avion à hélices, décollant à la même incidence B, a une réserve contre le décrochage considérablement réduite; la marge b de la figure 1 est réduite à la marge b de la figure 2. La

situation passera inaperçue en vol, du moins si tous les moteurs fonctionnent, puisque le comportement de l'avion est essentiellement le même qu'avec une aile propre. Ce sera d'autant plus vrai que la différence de traînée de l'aile due à la rugosité hypothétique ne sera pas critique dans ces conditions.

L'avion à réaction, par contre, sera en situation de décrochage quand il sera cabré jusqu'à l'incidence du point A et au-delà. Par conséquent, il aura un comportement bien différent de celui qu'il aurait lors d'un décollage normal.

2. Caractéristiques au décollage

La figure 3 montre de façon plus détaillée les effets de la rugosité de type "papier de verre" sur les caractéristiques au décollage. Les courbes de portance en fonction de l'incidence et de la traînée aérodynamique dérivent d'essais en soufflerie et en vol du F-28. Les essais en soufflerie montrent que les avions à réaction comparables sont pénalisés de la même manière en portance et en traînée.

Quand l'avion est cabré à V_R, l'angle d'incidence de la cellule ne dépasse pas normalement 8 degrés environ, ce qui laisse une réserve de 3 degrés avant le déclenchement du vibreur de manche et environ 5,5 degrés avant que la portance maximale soit atteinte. Cette dernière valeur correspond à un vol hors de la proximité du sol. Quand, par contre, l'extrados de l'aile présente une rugosité de type "papier de verre", la probabilité du décrochage de l'aile à l'incidence maximale normale de 8 degrés est plutôt élevée; elle est passablement liée au genre et à l'importance de la rugosité du givre.

Le décrochage qui se produit dans ces conditions est particulièrement dangereux parce que les bonnes caractéristiques de décrochage inhérentes à l'aile propre sont perdues. Le décrochage asymétrique provoqué par la rugosité est accompagné d'un mouvement de roulis non maîtrisable, et le cabrage légèrement exagéré de l'avion entraîne une augmentation extrême de la traînée. Cette dernière condition a de grandes chances de se produire à proximité du sol quand l'avion ne semble pas vouloir gagner de la hauteur comme d'habitude.

Les deux effets sont représentés à la figure 3.

L'aile du F-28 est conçue en vue d'une progression lente du décollement des filets d'air en direction du bout d'aile quand l'incidence augmente, ce qui assure une maîtrise parfaite en roulis pendant toute la durée d'un essai de décrochage. L'aile non corrompue présente un début de décollement local à l'incidence du vibreur de manche, soit 11 degrés, la portance maximale est atteinte à un angle d'incidence de 13 à 14 degrés, et le décollement n'a aucun effet sur la maîtrise en roulis tant que l'incidence n'a pas atteint 20 degrés.

À proximité du sol, les roues principales touchant tout juste le sol, l'angle d'incidence maximal qui a pu être essayé, sans que la queue touche la piste, a été de 15 degrés.

À cet angle, le décollement des filets d'air était encore limité à la région située à l'intérieur de la cassure du bord d'attaque de l'aile, et la maîtrise en roulis était parfaitement conservée.

Quand l'extrados de l'aile est rugueux en raison de la présence de givre, les caractéristiques de progression lente du décollement en direction du bout d'aile disparaissent, et un roulis non maîtrisable peut déjà apparaître à une incidence de 10 degrés comme le montre le graphique de gauche de la figure 3. Le graphique de droite montre les effets de la rugosité sur la traînée. La traînée de l'aile propre est telle que l'avion est capable de monter à l'angle de montée exigé, à la vitesse V_2, sur un seul moteur. Si l'aile est corrompue, la traînée risque, par contre, d'être doublée parce que le décrochage se produit à un angle d'incidence seulement à peine supérieur à celui du déclenchement du vibreur de manche. Il s'ensuit que l'accélération en souffre même si tous les moteurs donnent la puissance de décollage.

Conclusion

Dans l'intérêt de la sécurité des vols, il est très courant d'enlever complètement des ailes et de l'empennage les couches relativement épaisses de neige et de glace.

De même, il faut éliminer complètement, avant le décollage, la rugosité de type "papier de verre" causée par les dépôts minces dus au givre ou à une légère pluie verglaçante, surtout dans le cas des avions à réaction.

N.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSE VLIEGTUIGENFABRIEK FOKKER
ROYAL NETHERLANDS AIRCRAFT FACTORIES FOKKER

NUMÉRO DE RAPPORT
L-28-222
page 4

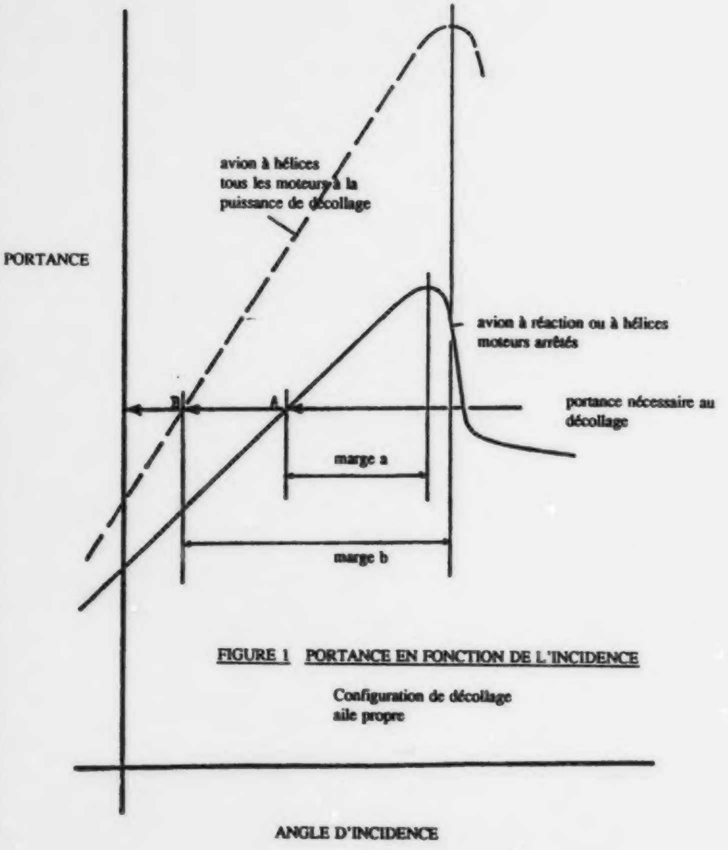


FIGURE 1 PORTANCE EN FONCTION DE L'INCIDENCE

Configuration de décollage
aile propre

H.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSE VLIEGTUIGENFABRIEK FOKKER
ROYAL NETHERLANDS AIRCRAFT FACTORIES FOKKER

NUMÉRO DE RAPPORT
L-28-222
page 5

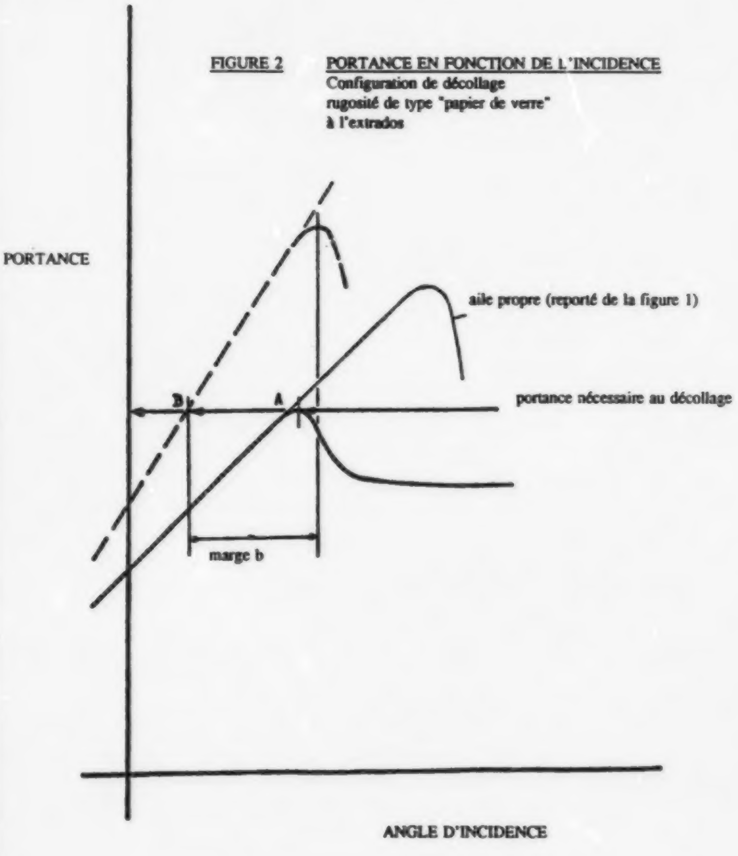
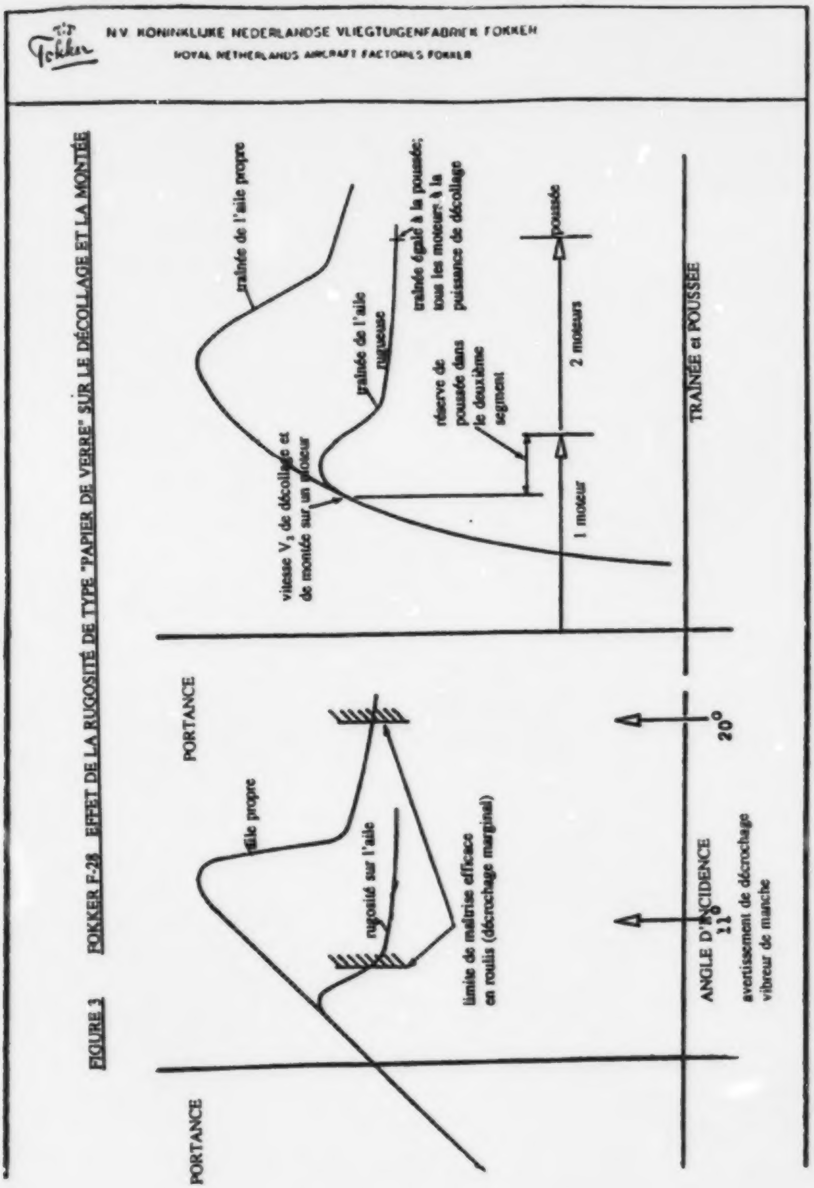


FIGURE 2 PORTANCE EN FONCTION DE L'INCIDENCE
Configuration de décollage
rugosité de type "papier de verre"
à l'extrados


N.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSE VLIEGTUIGENFABRIEK FOKKER
ROYAL NETHERLANDS AIRCRAFT FACTORIES FOKKER
FIGURE 3 FOKKER F-28 EFFET DE LA RUGOSITÉ DE TYPE "PAPIER DE VERRE" SUR LE DÉCOLLAGE ET LA MONTÉE
PORTANCE
aile propre
rugosité sur l'aile
limite de maîtrise efficace en roulis (décrochage marginal)
ANGLE D'INCIDENCE
11°
20°
avertissement de décrochage vibreur de manche
PORTANCE
traînée de l'aile propre
traînée de l'aile rugueuse
vitesse V_2 de décollage et de montée sur un moteur
réserve de poussée dans le deuxième segment
traînée égale à la poussée; tous les moteurs à la puissance de décollage
poussée
2 moteurs
1 moteur
TRAÎNÉE et POUSSÉE

Annexe 3

Étude sur simulateur de vol des effets sur les performances au décollage de la neige fondante sur la piste et de la glace sur les aires d'un Fokker 100

REPORT
Fokker Aircraft B.V. Amsterdam
The Netherlands

date de sortie : août 1989 - édition n° 2

classe de protection	Diffusion restreinte	rapport n°	VS-28-25
usine/service	Schiphol/EDAA	bon de travail n°	22192

diffusion contrôlée

ED100 M. den Hertog
EQFA M. Jellema
EDVP M. de Boer
EDAA M. van Hengst
ELTS
CASB (BCSA) via EQFA

titre: Étude sur simulateur de vol des effets sur les performances au décollage de la neige fondante sur la piste et de la glace sur les ailes d'un Fokker 100.

pièces jointes :

sommaire :

Des simulations ont été effectuées sur le simulateur de vol du bureau d'études de Fokker, à l'intérieur duquel le Fokker 100 a été modélisé.
Des conditions d'essai ont été choisies afin de représenter les performances au décollage du F-28 Mk 1000 au moment de l'accident de Dryden (Ontario), le 10 mars 1989.
L'étude a porté sur un ensemble complet de conditions de neige fondante sur la piste et de givrage des ailes.

Édition n° 2 : ajout des résultats d'essai pour 25° de volets.

préparé par/service	vérifié par/service	date de sortie originale
B.J. Warrink/EDAA/SB	N. v.d. Bovenkamp/EDAA/SB	juin 1989

approuvé par/service	approuvé divers
J. v. Hengst/EDAA	R. Jellema/EQFA

page 1 sur ? pages

Tous droits réservés. La reproduction ou la divulgation à des tiers de la totalité ou de parties de ce document est interdite, sauf avec l'autorisation écrite expresse de Fokker Aircraft B.V.

REPORT
Fokker Aircraft B.V. Amsterdam
The Netherlands

date de sortie : août 1989 - édition n° 2

classe de protection Diffusion restreinte | rapport n° VS-28-25

LISTE DE CONTRÔLE DES PAGES

Page	date	édition	Préparé par	Vérifié par	Approuvé par
1	août 89	2	B.J. Warrink	N. v.d. Bovenkamp	J. van Hengst
2	-	2	-	-	-
3	-	2	-	-	-
4	-	2	-	-	-
5	-	2	-	-	-
6	juin 89	1	-	-	-
7	-	1	-	-	-
8	-	1	-	-	-
9	août 89	2	-	-	-
10-37	juin 89	1	-	-	-
38-49	août 89	2	-	-	-
50-51	juin 89	1	-	-	-
52	août 89	2	-	-	-

Tous droits réservés. La reproduction ou la divulgation à des tiers de la totalité ou de parties de ce document est interdite, sauf avec l'autorisation écrite expresse de Fokker Aircraft B.V.

REPORT
Fokker Aircraft B.V. Amsterdam
The Netherlands

date de sortie : août 1989 - édition n° 2

classe de protection Diffusion restreinte | rapport n° VS-28-25

Introduction

Au cours de la semaine du 5 au 9 juin 1989, une délégation des autorités canadiennes d'enquête sur les accidents a effectué une visite chez Fokker, à Schiphol, pour discuter de l'accident d'un F-28 Mk 1000 près de l'aérodrome de Dryden, le 10 mars 1989. La discussion, qui a porté sur les performances et le comportement en vol, s'est faite avec :

M. D. Langdon	BCSA
M. G. Wagner	université Concordia (conseiller de l'ACPLA auprès du Commissaire)
M. M. Morgan	EAN
M. D. Wickens	EAN

Aucun calcul ni modèle de simulation du F-28 Mk 1000 n'était disponible. Pour étudier l'effet de la neige fondante sur la piste et de la glace sur les ailes, on a donc recouru au modèle de simulation Fokker 100. L'emploi de ce modèle au lieu du F-28 Mk 1000 peut être ainsi justifié :

la masse au décollage choisie (87 000 lb) donnait des vitesses de décollage identiques à celles du Mk 1000 à la masse de l'accident de Dryden (63 500 lb);

- le réglage de poussée choisi donnait le même rapport poussée-poids et donc la même distance de décollage et les mêmes performances de montée;

- le centrage choisi (30 % de la CAM) donnait la même réponse en tangage au cabrage qu'un Mk 1000 centré à 22 % de la CAM;
- la simulation des effets de la glace et du sol est bien meilleure dans le modèle aérodynamique Fokker 100 que dans l'ancien F-28 Mk 1000 (n.b. : le modèle aérodynamique Fokker 100 est certifié conforme à la norme de phase 2 par la FAA);
- les angles d'attaque du Fokker 100 qui correspondent à l'avertissement de décrochage et au décrochage sont proches de ceux du F-28 Mk 1000 (18° de volets, aile propre), étant respectivement de 11° et 13,5° sur le F-28 Mk 1000 contre 13° et 15,5° sur le Fokker 100.

En raison de différences dans la finesse, etc., la représentation du F-28 Mk 1000 par le Fokker 100 n'est évidemment pas parfaite, mais elle est considérée comme assez proche pour une évaluation qualitative.

Tous droits réservés. La reproduction ou la divulgation à des tiers de la totalité ou de parties de ce document est interdite, sauf avec l'autorisation écrite expresse de Fokker Aircraft B.V.

REPORT
Fokker Aircraft B.V. Amsterdam
The Netherlands

date de sortie : août 1989 · édition n° 2

classe de protection Diffusion restreinte | rapport n° VS-28-25

À la demande des autorités canadiennes d'enquête, Fokker a étudié, en août 1989, les performances au décollage avec 25° de volets.

Le présent rapport expose les résultats des simulations, ceux-ci étant destinés à étayer l'enquête sur la cause de l'accident de Dryden.

Modèle de simulation

Le modèle aérodynamique utilisé pour les simulations est conforme à la référence n° 2.

La glace sur les ailes est simulée par une modification des coefficients de portance, de traînée et de moment de tangage. L'importance de la modification a été déterminée en soufflerie, une corne de glace d'un pouce d'épaisseur ayant été simulée sur le bord d'attaque. Grâce à des essais faits sur différentes formes de glace et à la documentation existant sur le sujet, on sait que les effets constatés sont également valables pour du givre blanc et de la neige gelée sur la région du bord d'attaque. Des calculs dans lesquels les conditions d'équilibre statique sont déterminées ont permis d'évaluer l'effet d'un pouce de glace (en effet de sol) sur la portance. L'angle de la trajectoire de vol et le braquage du gouvernail de profondeur ont été évalués. Voir les figures 1, 2 et 3.

Dans la simulation, l'effet de la glace sur l'aile a pu être modifié linéairement entre 0 et 1 pouce.

La neige fondante sur la piste a été simulée par l'introduction d'un coefficient de frottement de roulement (jusqu'à mu = 0,15) dans le modèle de roulement. La valeur de ce coefficient dépend de la profondeur d'eau équivalente et de la vitesse de roulement, ainsi que le montre la référence n° 3. L'épaisseur de la neige fondante a été représentée dans la simulation par une profondeur d'eau équivalente qui a varié entre 0 et 0,5 pouce.

Essais au simulateur

Trois séries de sessions ont eu lieu sur le simulateur du bureau d'études, deux conduites par M. G. Wagner et la troisième par M. J. Hofstra (pilote d'essai de Fokker).

Tous droits réservés. La reproduction ou la divulgation à des tiers de la totalité ou de parties de ce document est interdite, sauf avec l'autorisation écrite expresse de Fokker Aircraft B.V.

REPORT
Fokker Aircraft B.V. Amsterdam
The Netherlands

date de sortie : août 1989 · édition n° 2

classe de protection Diffusion restreinte | rapport n° VS-28-25

1. 7 juin. Recherches préliminaires sur l'effet de la neige fondante et de la glace. Décollages en ISA, au niveau de la mer, 18° de volets. Voir au tableau 1 les conditions et les distances de décollage.

2. 8 juin. Recherches détaillées au moyen de 20 décollages à Zürich, altitude 1 500 pieds, 0 °C, 18° de volets. Voir le tableau 2 et les figures 4 à 22.

3. 1er août. Recherches détaillées au moyen de 12 décollages à Zürich, altitude 1 500 pieds, 0 °C, 25° de volets. Voir le tableau 3 et les figures 23 à 34.

Paramètres

Les courbes présentent les paramètres suivants :

Paramètre	Unité	Désignation
ALPHA	degré	Angle d'attaque
V_c	noeud	Vitesse corrigée
BP	degré	Braquage de la gouverne de profondeur
HRADIO	mètre	Hauteur radio; égale à zéro dans le cas du train d'atterrissage allongé et d'une pente longitudinale nulle. Au décollage, HRADIO = 0,7 m en raison de l'assiette cabrée.
THÊTA	degré	Angle de pente longitudinale
DISTX	mètre	Distance sur la piste. DISTX = 0 au début de la course de décollage.

Observations découlant des essais

1. La distance de décollage sans neige fondante ni glace a été à peu près bien reproduite grâce au choix de la masse et de la poussée (à une altitude d'aérodrome de 1 500 pieds et à 0 °C) :

		Manuel de vol F-28 Mk 1000	Simulation Fokker 100	Volets
Dist. décoll.	m	1 400	1 455	18
	pi	4 600	4 770	
	m	1 350	1 340	25
	pi	4 430	4 400	

page 5 sur ? pages

Tous droits réservés. La reproduction ou la divulgation à des tiers de la totalité ou de parties de ce document est interdite, sauf avec l'autorisation écrite expresse de Fokker Aircraft B.V.

REPORT
Fokker Aircraft B.V. Amsterdam
The Netherlands

date de sortie : août 1989 · édition n° 2

classe de protection Diffusion restreinte | rapport n° VS-28-25

2. L'accroissement de la distance de décollage (de l'arrêt à 35 pieds d'altitude) concorde bien avec celle du manuel de vol (sans glace sur les ailes, 18° de volets seulement).

Prof. de la neige fond. po de prof. d'eau équiv.	Manuel de vol F-28 Mk 1000 pi	Simulation Fokker 100 pi
0	0	0
0,15	350	
0,2	520	440
0,25	650	850
0,5	1 770	1 490

3. L'effet de la glace sur les ailes est considérable (voir les figures 35, 36 et 37). Au-delà d'une certaine épaisseur de glace, la baisse de performances est si importante que l'avion ne peut plus monter et reste en effet de sol (30 m).

4. Un arrêt de moteur à V_1 est catastrophique quand il s'ajoute à de la neige fondante sur la piste et à de la glace sur le bord d'attaque des ailes.

5. L'altitude de l'aérodrome (1 500 pi comparativement au niveau de la mer) a accru la sensibilité à la présence de glace sur les ailes. Comparer les figures 35 et 36.

Références

1. Rapport Fokker L-28-269, édition n° 5.
Données de simulateur de vol pour l'avion Fokker F-28 Mk 0100.
E. Obert/Dept. CB-AP/avril 1973.

2. Rapport Fokker L-28-336, édition n° 8.3.
Données aérodynamiques du Fokker 100.
EDAA/SB/oct. 1988.

3. Manuel de vol de l'avion Fokker F-28 Mk 1000, section 2.11.5
"Décollage de pistes couvertes de neige fondante".

Tous droits réservés. La reproduction ou la divulgation à des tiers de la totalité ou de parties de ce document est interdite, sauf avec l'autorisation écrite expresse de Fokker Aircraft B.V.

REPORT
Fokker Aircraft B.V. Amsterdam
The Netherlands

date de sortie : août 1989 édition n° 2

classe de protection Diffusion restreinte | rapport n° VS-28-25

Tableau 1

<u>Distances de décollage des simulations du 7 juin</u>

Fokker 100, 18° de volets, masse = 87 000 lb, centrage = 30 %, EPR = 1,62, ISA-niveau mer, V_1 = 124 noeuds, V_2 = 128 noeuds (voir page 2)

Essai	Neige fondante pouces de profondeur d'eau équivalente	Glace	Cabrage	Course au décollage m	Distance de décollage (franchissement d'un obstacle de 35 pi) m
1	.5	0	Normal	1290	1480
2	0	0	"	970	1180
3	.5	0	Déjaugeage de la roue avant	1280	1460
4	.5	0	"	1230	1450
5	0	.25	Normal	950	1180
6	0	.50	"	970	1260
7	0	.75	"	960	1640
8	0	1.00	"	980/2380	2690
9	.5	.75	"	1290	1920
10	.5	1.00	"	1330/4860	5300

Tous droits réservés. La reproduction ou la divulgation à des tiers de la totalité ou de parties de ce document est interdite, sauf avec l'autorisation écrite expresse de Fokker Aircraft B.V.

REPORT
Fokker Aircraft B.V. Amsterdam
The Netherlands

date de sortie : août 1989 édition n° 2

classe de protection Diffusion restreinte | rapport n° VS-28-25

Tableau 2

<u>Distances de décollage des simulations du 8 juin</u>
Fokker 100, 18° de volets, centrage = 30 %, EPR = 1,62, 1 500 pi, 0 °C, V_1 = 124 noeuds, V_2 = 128 noeuds (voir page 2)

Essai	Figure	Masse lb	Neige fondante pouces de profondeur d'eau équivalente	Glace	Observations	Course au décollage m	Distance de décollage (franchissement d'un obstacle de 35 pi) m
1	4	87 000	0	0		1265	1455
2	5	87 000	.25	0		1500	1715
3	6	87 000	.2	0		1395	1590
4	7	87 000	.5	0		1730	1910
5	8	87 000	.2	.5		1430	1730
6	9	87 000	.15	.5		1380	1705
7	10	87 000	.15	.6		1410	1870
8	11	87 000	.15	.7		1575	2090
9	12	87 000	.15	.75		1585	2255
10	13	87 000	.15	.75		1545	2285
11	14	87 000	.15	.75	Cabrage lent	1555	1850
12	15	87 000	.15	.8		1830	2410
13	16	89 000*	.15	.75		1665	2410
14	-	89 000	.15	.8			
15	17	89 000	.15	.8		2260	4490
16	18	89 000	.15	.825		1935	accident
17	19	89 000	.15	.8		2745	accident
18	20	89 000	.15	.4	Arrêt de moteur à V_1	1680	accident
19	21	89 000	.15	.25	Arrêt de moteur à V_1	1545	accident
20	22	89 000	.15	.1	Arrêt de moteur à V_1	1540	accident

* Pour simuler l'accroissement de masse causé par la neige et la glace sur les ailes et le fuselage.

Tous droits réservés. La reproduction ou la divulgation à des tiers de la totalité ou de parties de ce document est interdite, sauf avec l'autorisation écrite expresse de Fokker Aircraft B.V.

REPORT
Fokker Aircraft B.V. Amsterdam
The Netherlands

date de sortie : août 1989 édition n° 2

classe de protection Diffusion restreinte | rapport n° VS-28-25

Tableau 3

<u>Distances de décollage des simulations du 1er août</u>

Fokker 100, 25° de volets, centrage = 30 %, EPR = 1,62, 1 500 pi, 0 °C, V_1 = 120 noeuds, V_2 = 128 noeuds

Essai	Figure	Masse lb	Neige fondante pouces de profondeur d'eau équivalente	Glace	Observations	Course au décollage m	Distance de décollage m
1	23	83 900	0	0		1165	1340
2	24	83 900	.15	.5		1300	1545
3	25	83 900	.15	.6		1285	1580
4	26	83 900	.15	.7		1290	1695
5	27	83 900	.15	.75		1270	2360
6	28	83 900	.15	.8		1250	3210
7	29	83 900	.15	.9	Pas de décollage	1270	-
8	30	85 900*	.15	.5		1270	1580
9	31	85 900	.15	.6		1285	1716
10	32	85 900	.15	.7		1300	2015
11	33	85 900	.15	.75		1300	ACCIDENT
12	34	85 900	.15	.8		1300	ACCIDENT

* Pour simuler l'accroissement de masse causé par la neige et la glace sur les ailes et le fuselage.

Tous droits réservés. La reproduction ou la divulgation à des tiers de la totalité ou de parties de ce document est interdite, sauf avec l'autorisation écrite expresse de Fokker Aircraft B.V.

REPORT
Fokker Aircraft B.V. Amsterdam
The Netherlands

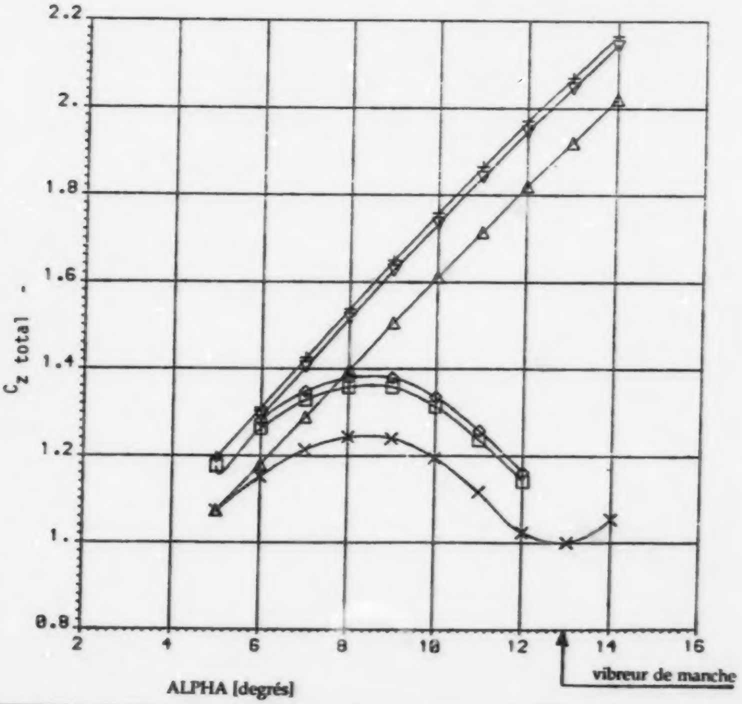
date de sortie : août 1989 édition n° 2

classe de protection	rapport n°
DIFFUSION RESTREINTE	VS-28-25

DÉCOLLAGE AVEC DE LA GLACE

FOKKER 100
M = 39 500 kg
POUSSÉE DE DÉCOLLAGE
18° DE VOLETS

	GLACE SUR LES AILES	EFFET DE SOL
△	NON	NON
▽	NON	OUI, H = 1M
+	NON	OUI, H = 0
×	OUI	NON
□	OUI	OUI, H = 1M
◇	OUI	OUI, H = 0



tracé par : WARRINK
date : 7 JUIN 89

REPORT
Fokker Aircraft B.V. Amsterdam
The Netherlands

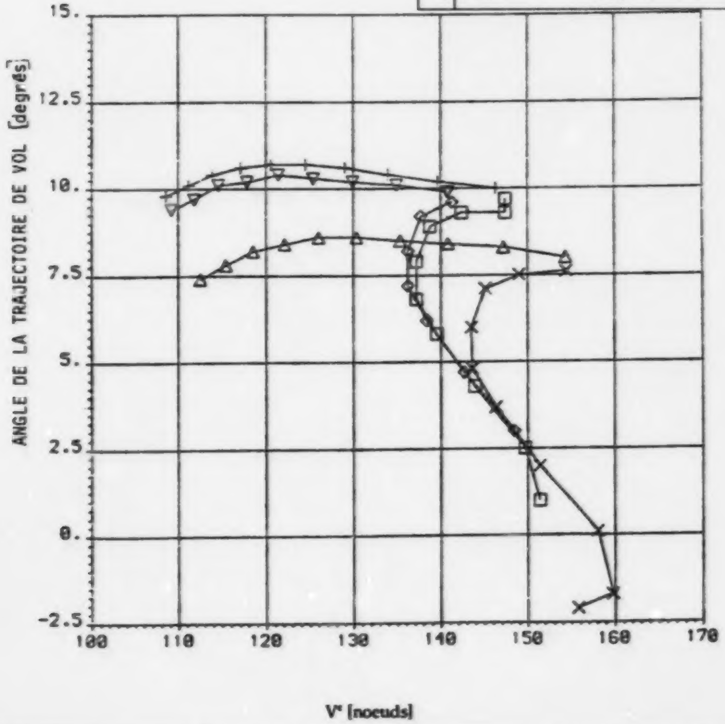
date de sortie : août 1989 édition n° 2

classe de protection DIFFUSION RESTREINTE | rapport n° VS-28-25

DÉCOLLAGE AVEC DE LA GLACE

FOKKER 100
M = 39 500 kg
POUSSÉE DE DÉCOLLAGE
18° DE VOLETS

	GLACE SUR LES AILES	EFFET DE SOL
▲	NON	NON
▼	NON	OUI, H = 1M
+	NON	OUI, H = 0
x	OUI	NON
□	OUI	OUI, H = 1M
◇	OUI	OUI, H = 0



REPORT
Fokker Aircraft B.V. Amsterdam
The Netherlands

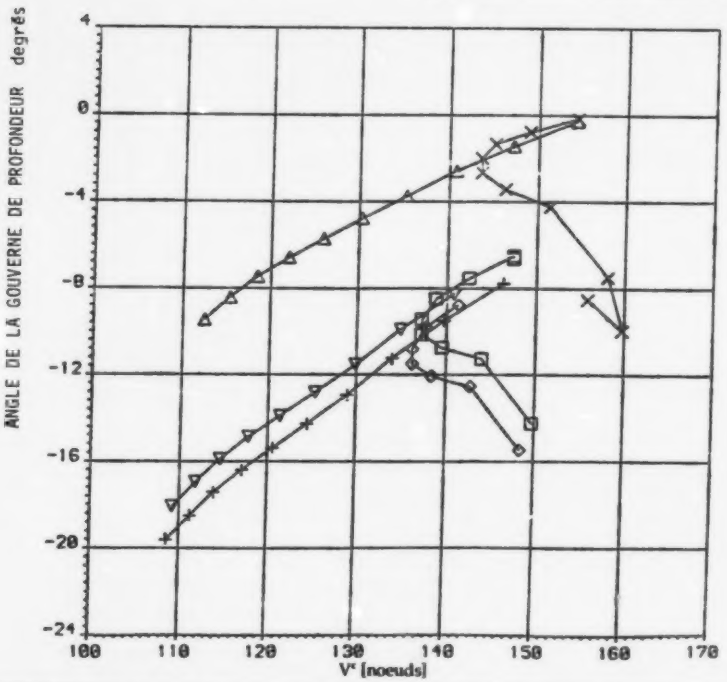
date de sortie : août 1989 édition n° 2

classe de protection	rapport n°
DIFFUSION RESTREINTE	VS-28-25

DÉCOLLAGE AVEC DE LA GLACE

FOKKER 100
M = 39 500 kg
POUSSÉE DE DÉCOLLAGE
18° DE VOLETS

	GLACE SUR LES AILES	EFFET DE SOL
△	NON	NON
▽	NON	OUI, H = 1M
+	NON	OUI, H = 0
x	OUI	NON
□	OUI	OUI, H = 1M
◇	OUI	OUI, H = 0

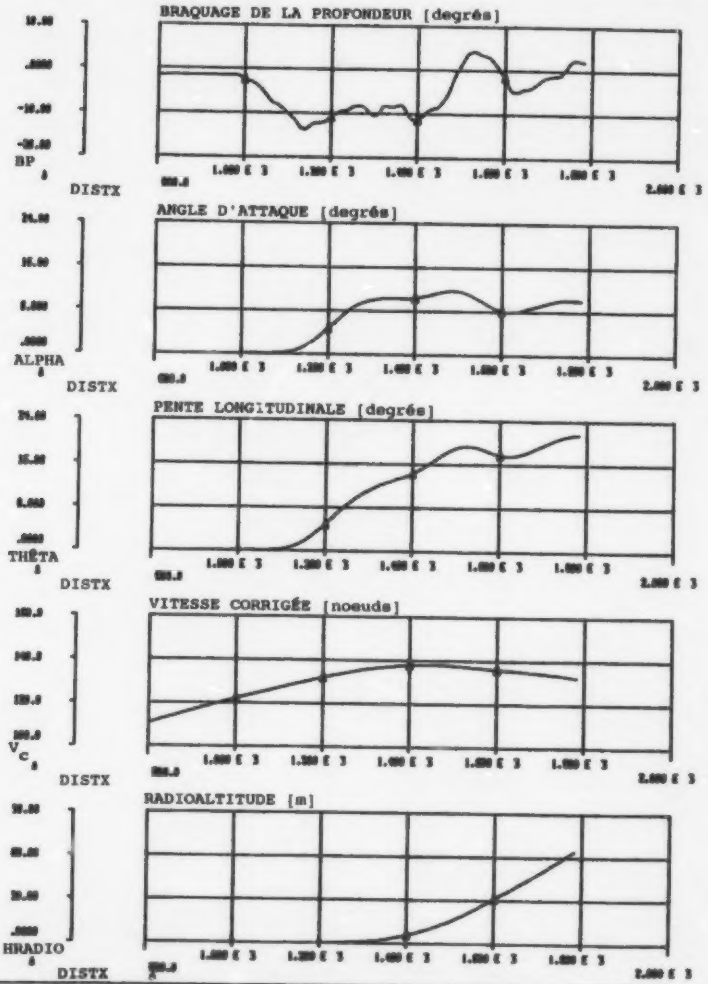


tracé par : WARRINK
date : 7 JUIN 89

page 12 fig. 3

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n°. VS-28-2.

Fokker 100 / TAY 620 Condition 1, glace = 0 Neige fondante = 0 –

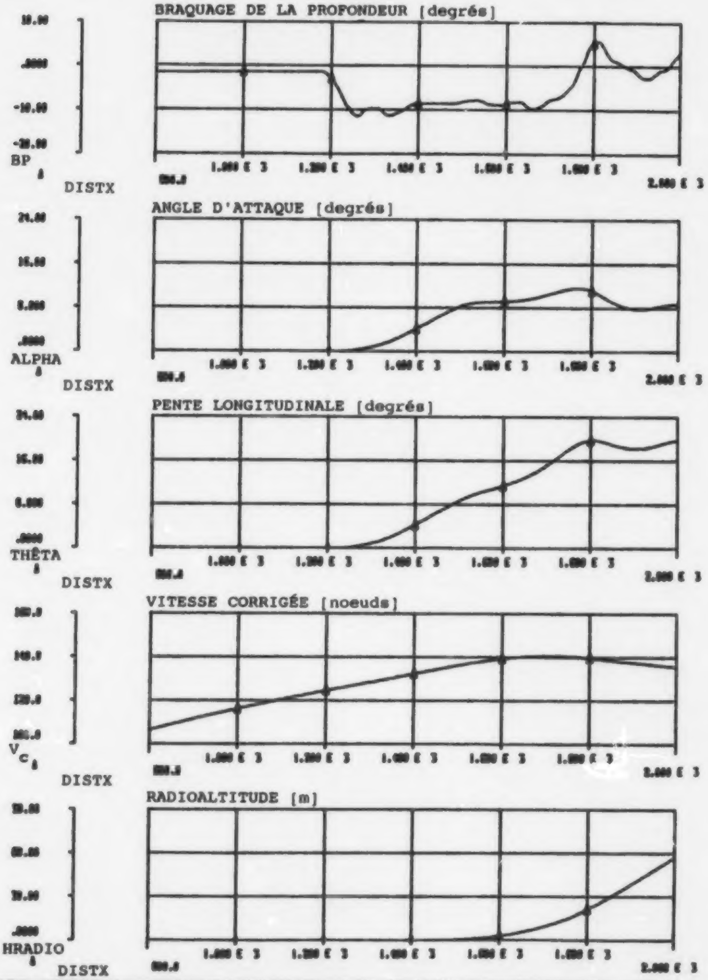


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with

page 13 fig. 4

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 2, glace = 0 Neige fondante = 0,25

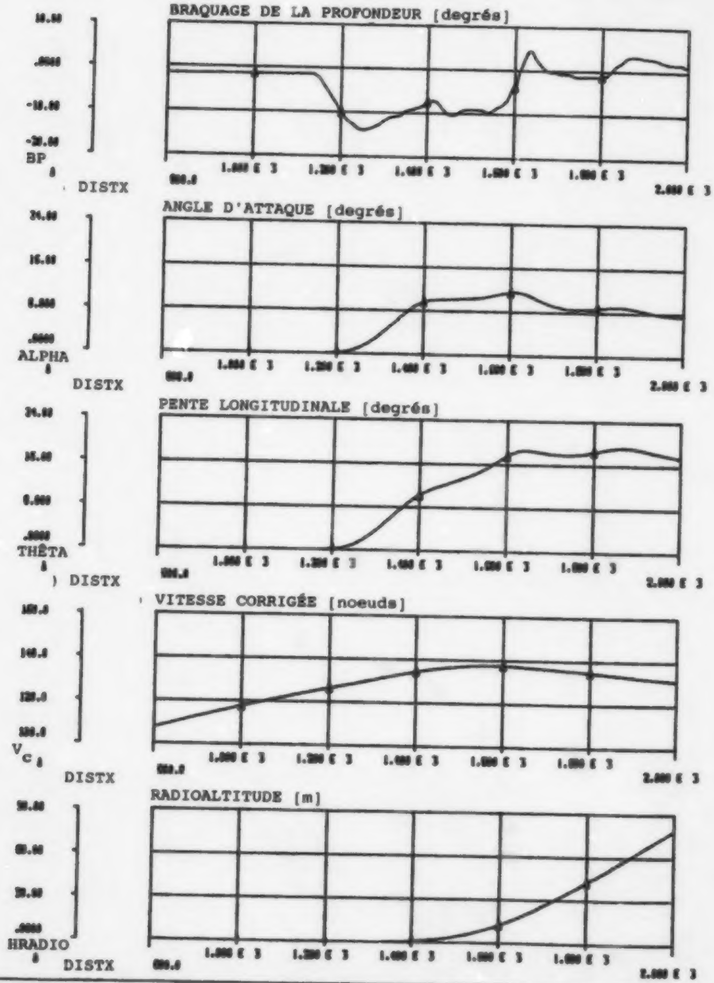


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with the prior and express written permission of Fokker Aircraft B.V.

page 14 fig. 5

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 3, glace = 0 Neige fondante = 0,2

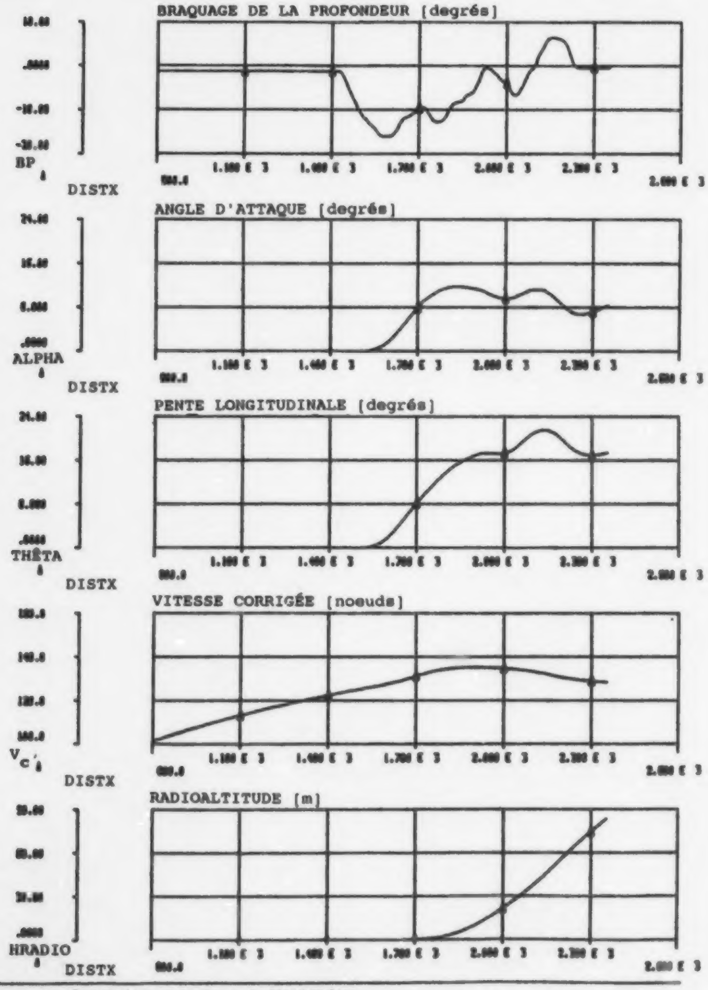


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with the prior and express written permission of Fokker Aircraft B.V.

 fig. 6

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 4, glace = 0 Neige fondante = 0,5

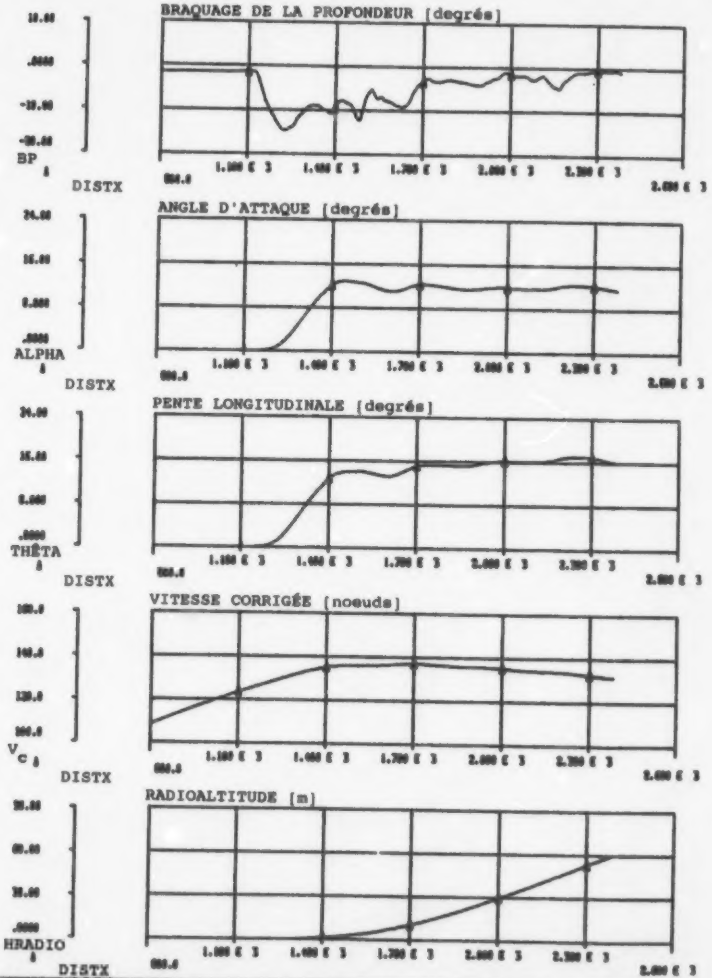


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with the prior and express written permission of Fokker Aircraft B.V.

page 16 fig. 7

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 6, glace = 0.5 Neige fondante = 0,15

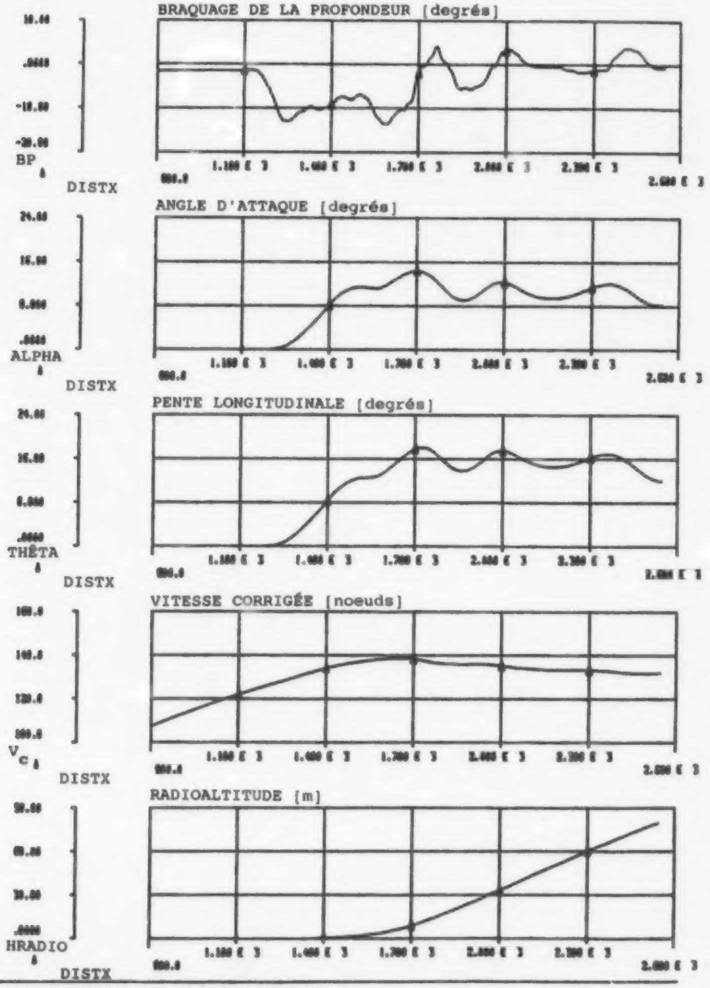


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with the prior and express written permission of Fokker Aircraft B.V.

page 17 fig. 8

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

1) Fokker 100 / TAY 620 Condition 5, glace = 0.5 Neige fondante = 0,2

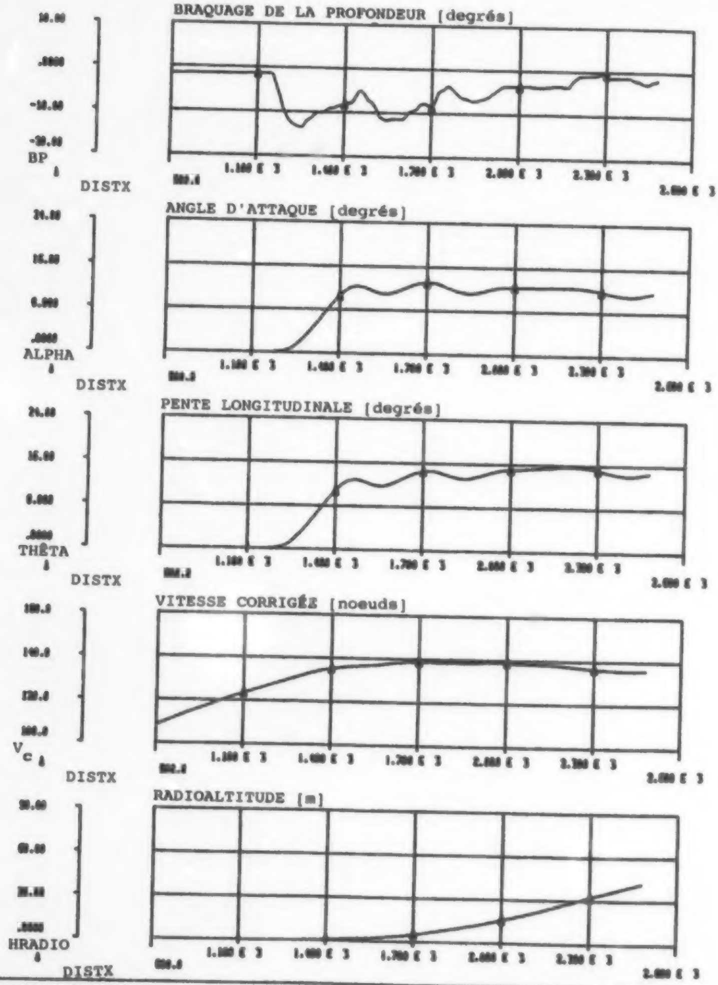


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with the prior and express written permission of Fokker Aircraft B.V.

page 18 fig. 9

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

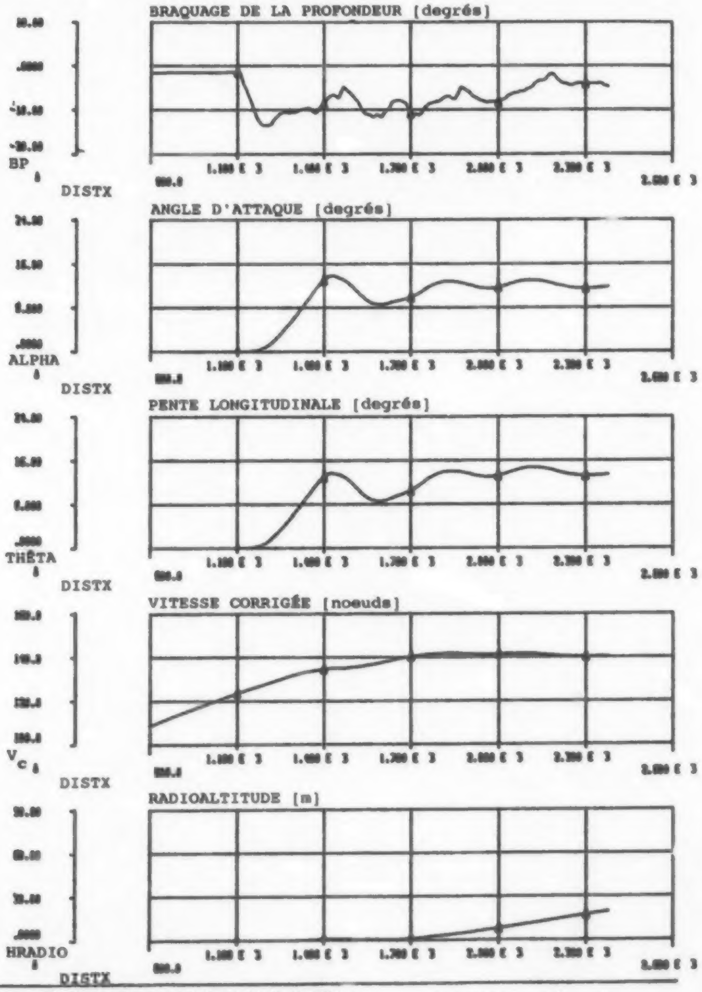
Fokker 100 / TAY 620 Condition 7, glace = 0,6 Neige fondante = 0,15



All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 8, glace = 0,7 Neige fondante = 0,15

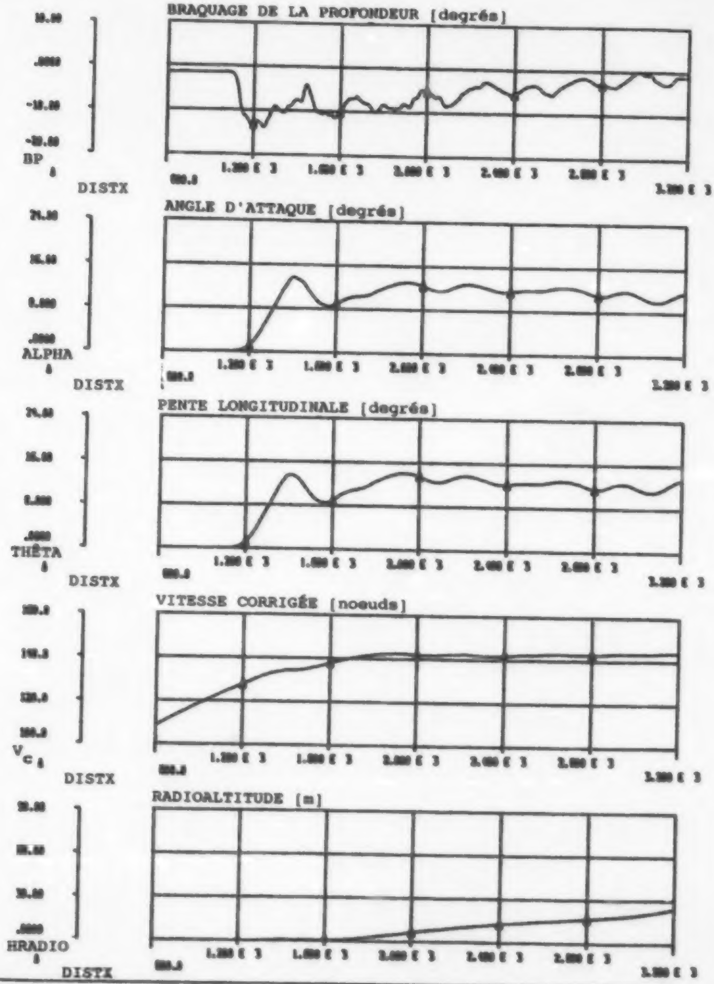


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with the prior and express written permission of Fokker Aircraft B.V.

page 20 fig. 11

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 9, glace = 0,75 Neige fondante = 0,15

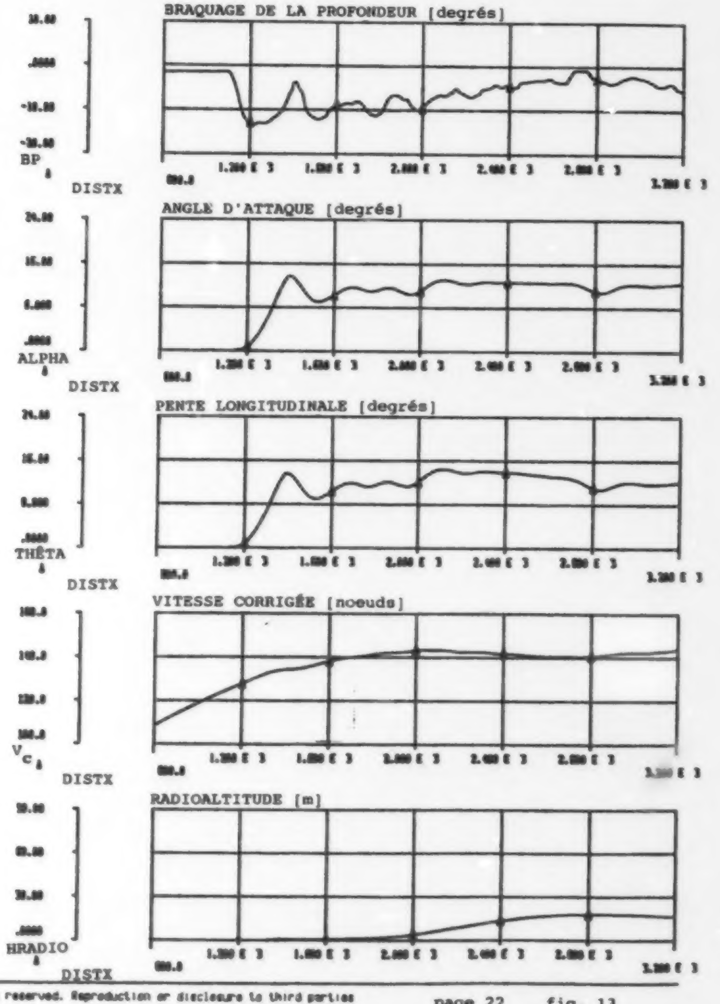


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with the prior and express written permission of Fokker Aircraft B.V.

page 21 fig. 12

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 10, glace = 0,75 Neige fondante = 0,15

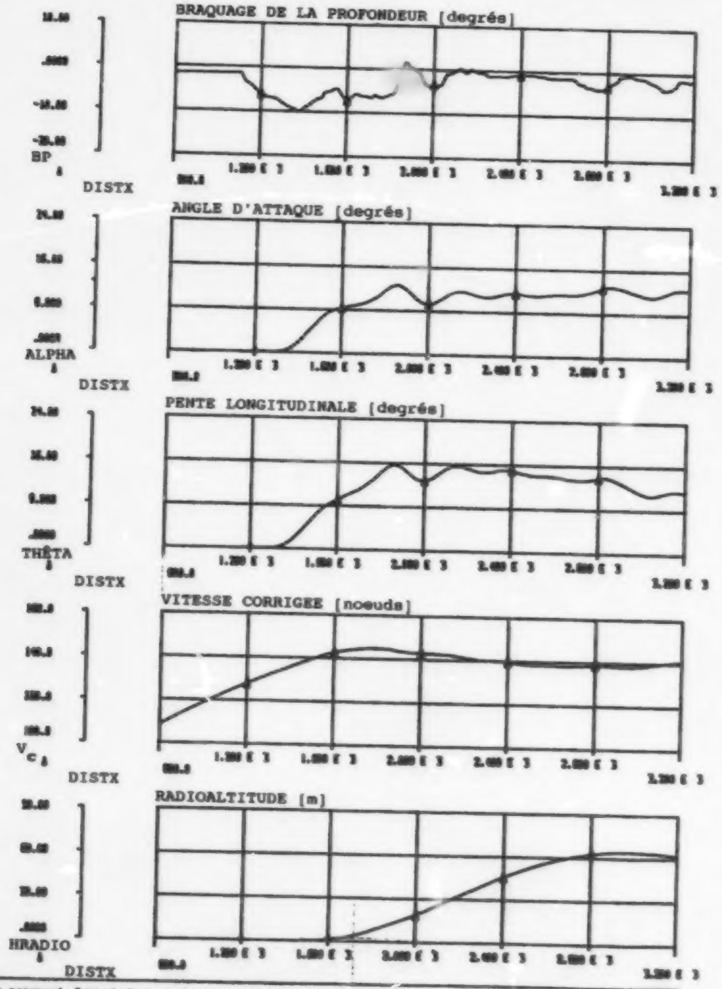


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with

page 22 fig. 13

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 11, glace = 0.75 Neige fondante = 0,15

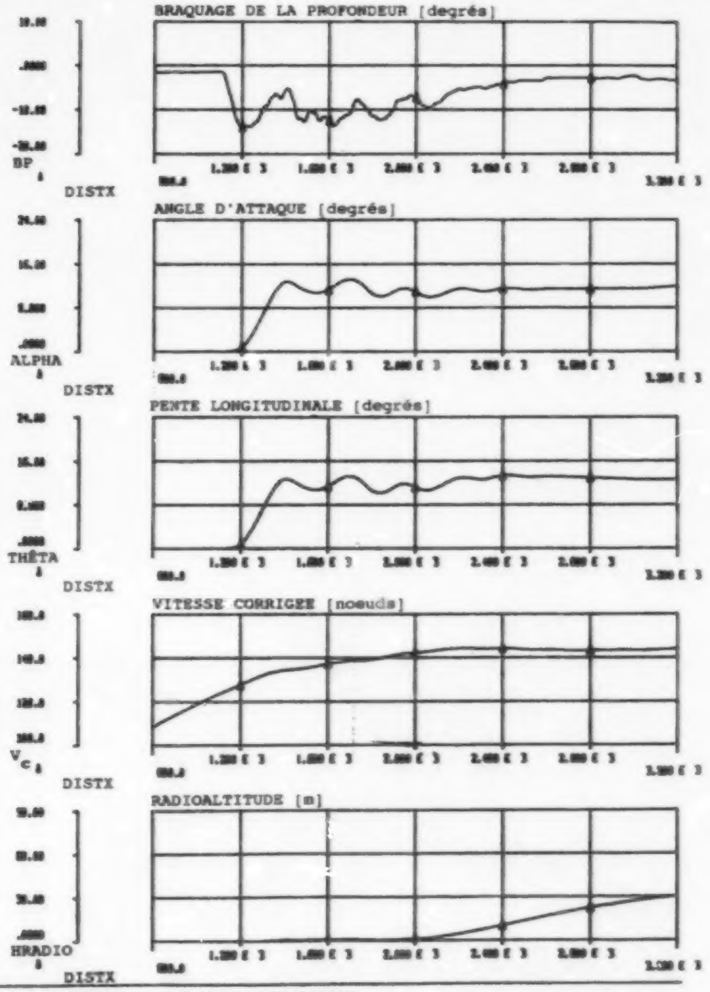


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with the prior and express written permission of Fokker Aircraft B.V.

 fig. 14

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 12, glace = 0,8 Neige fondante = 0,15

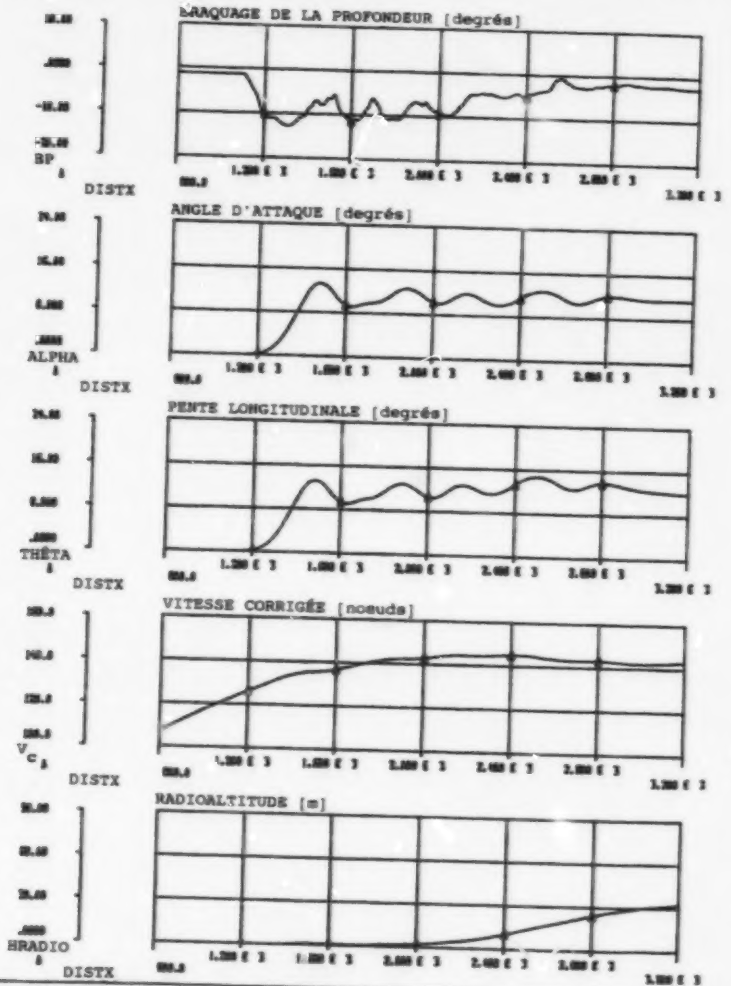


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with the prior and express written permission of Fokker Aircraft B.V.

 fig. 15

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 13, glace = 0,75 Neige fondante = 0,15

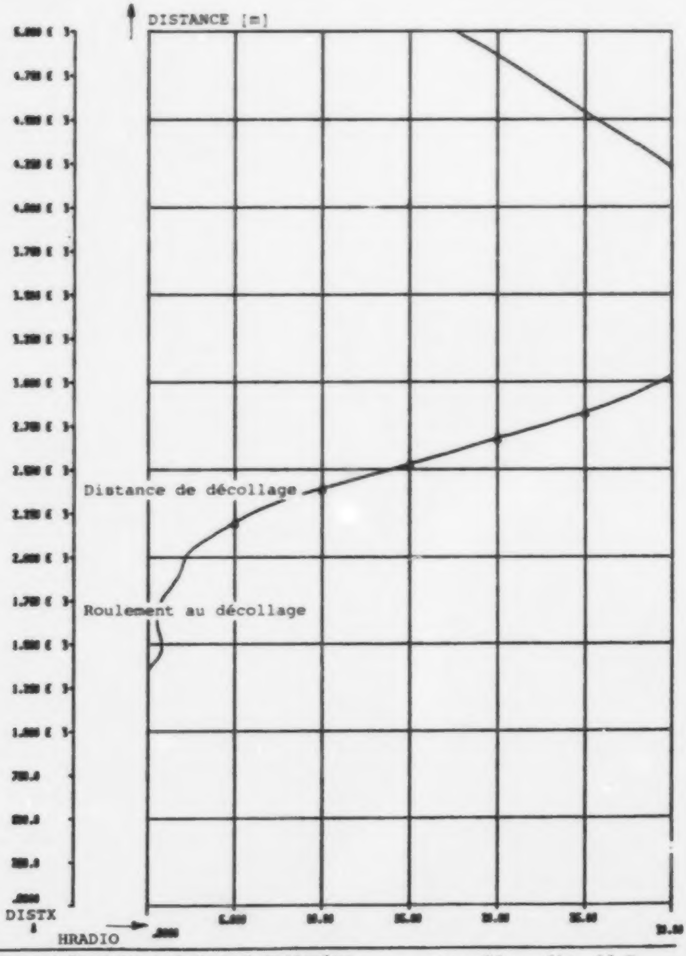


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with the prior and express written permission of Fokker Aircraft B.V.

page 25 fig. 16 A

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 13, glace = 0,75 Neige fondante = 0,15

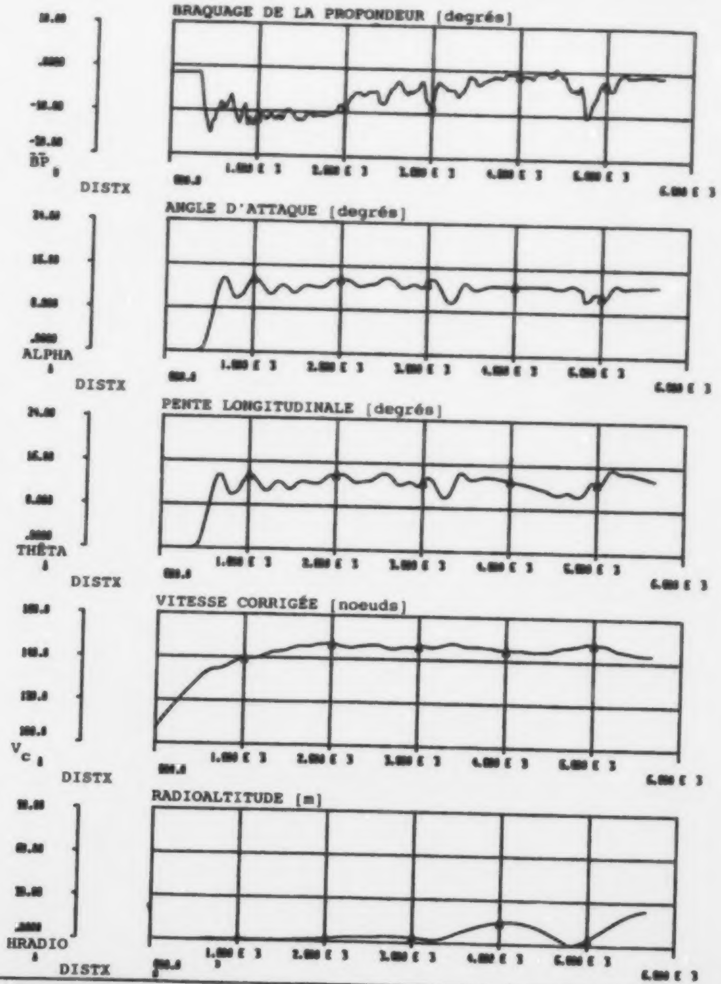


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with the prior and express written permission of Fokker Aircraft B.V.

page 26 fig. 16 B

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 15, glace = 0,8 Neige fondante = 0,15

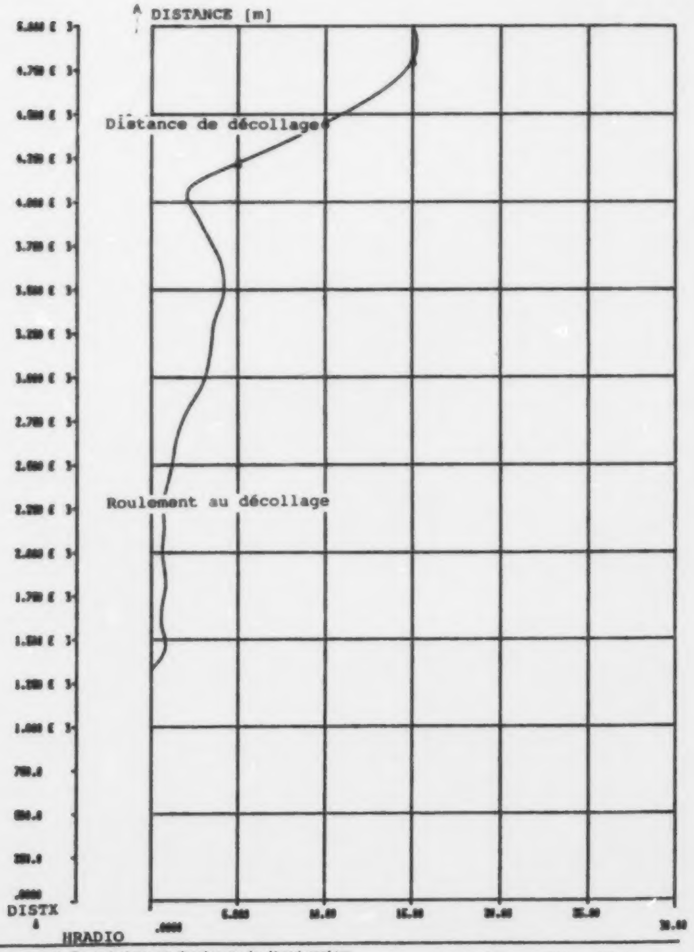


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with the prior and express written permission of Fokker Aircraft B.V.

 fig. 17 A

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 15, glace = 0,8 Neige fondante = 0,15

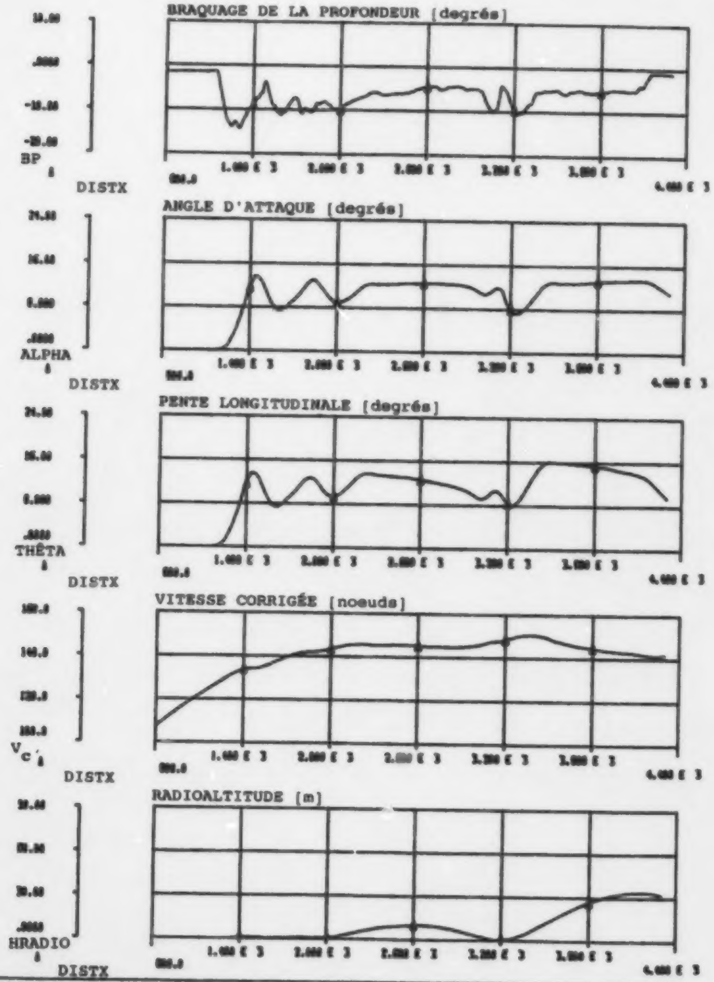


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with

page 28 fig. 17 B

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 16, glace = 0,825 Neige fondante = 0,15



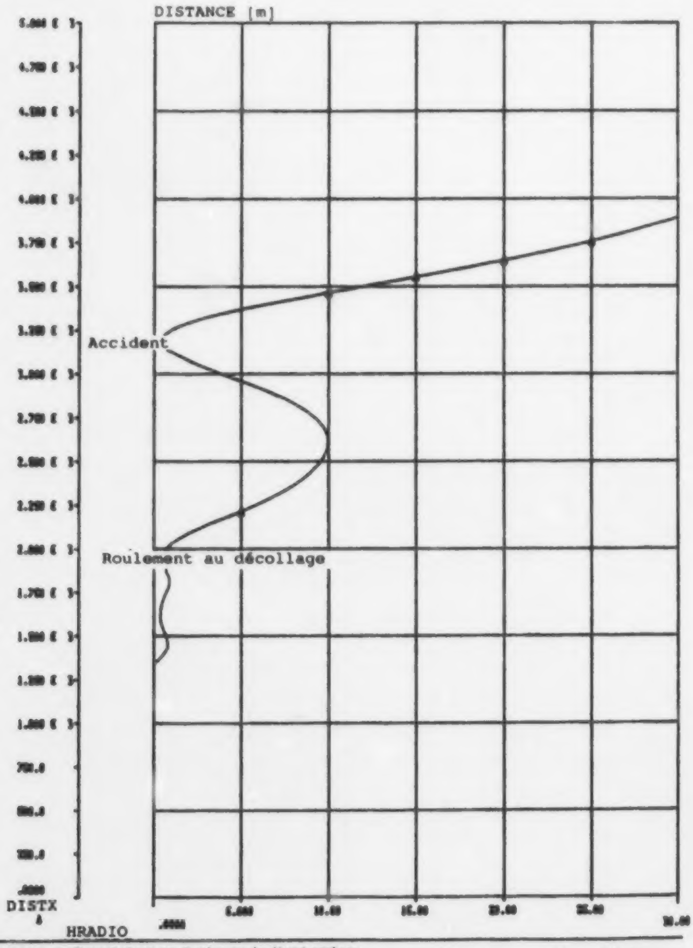
All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with [illegible]

page 29 fig. 18 A

Fokker

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 16, glace = 0,825 Neige fondante = 0,15

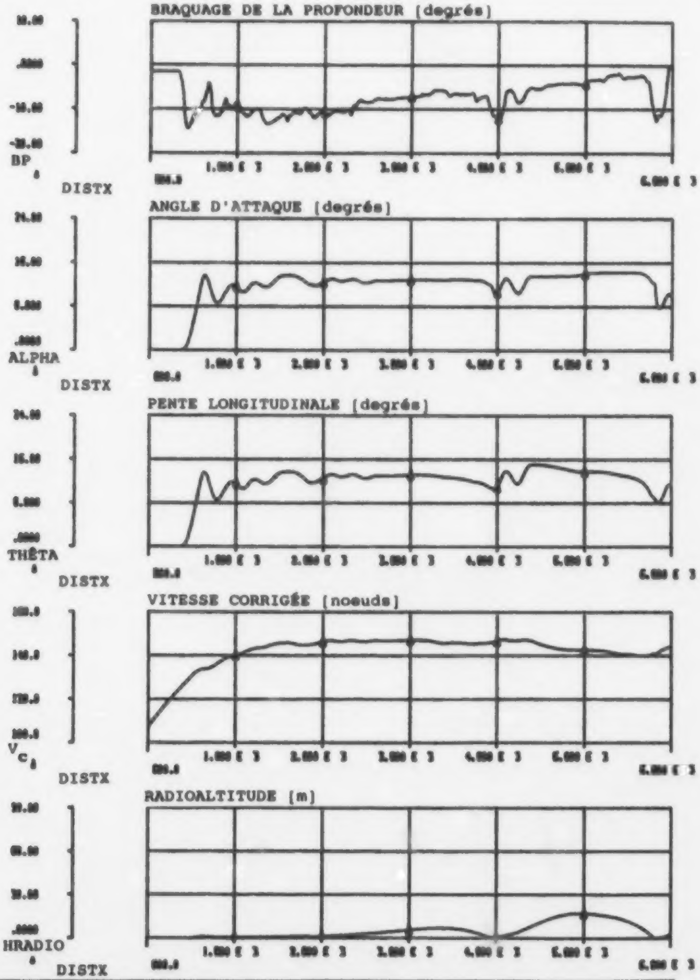


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with the prior and express written permission of Fokker Aircraft B.V.

page 30 fig. 18 B

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 17, glace = 0,8 Neige fondante = 0,15

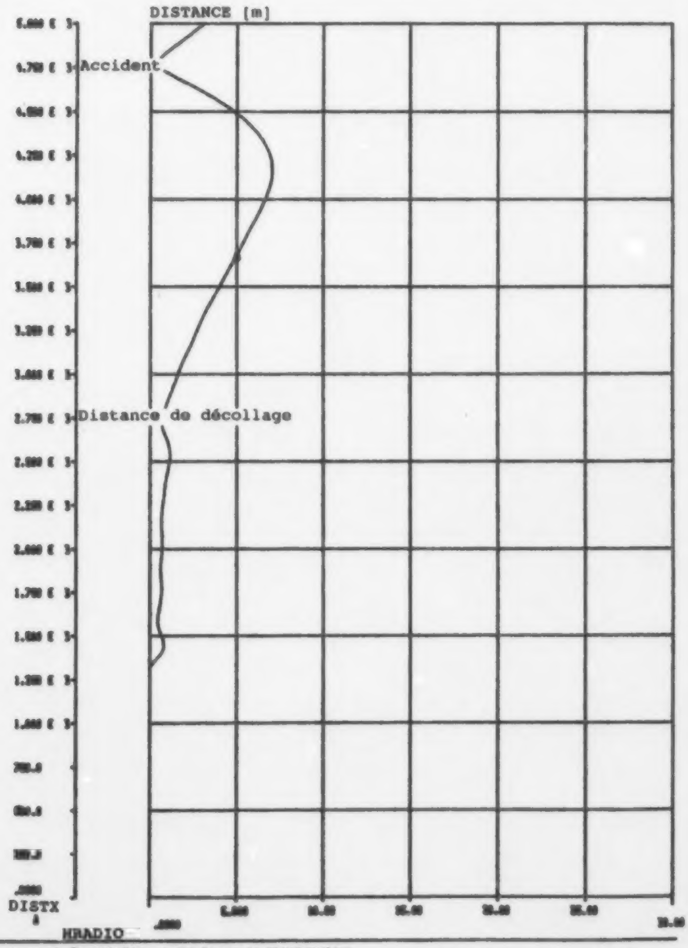


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with the prior and express written permission of Fokker Aircraft B.V.

page 31 fig. 19 A

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 17, glace = 0,8 Neige fondante = 0,15

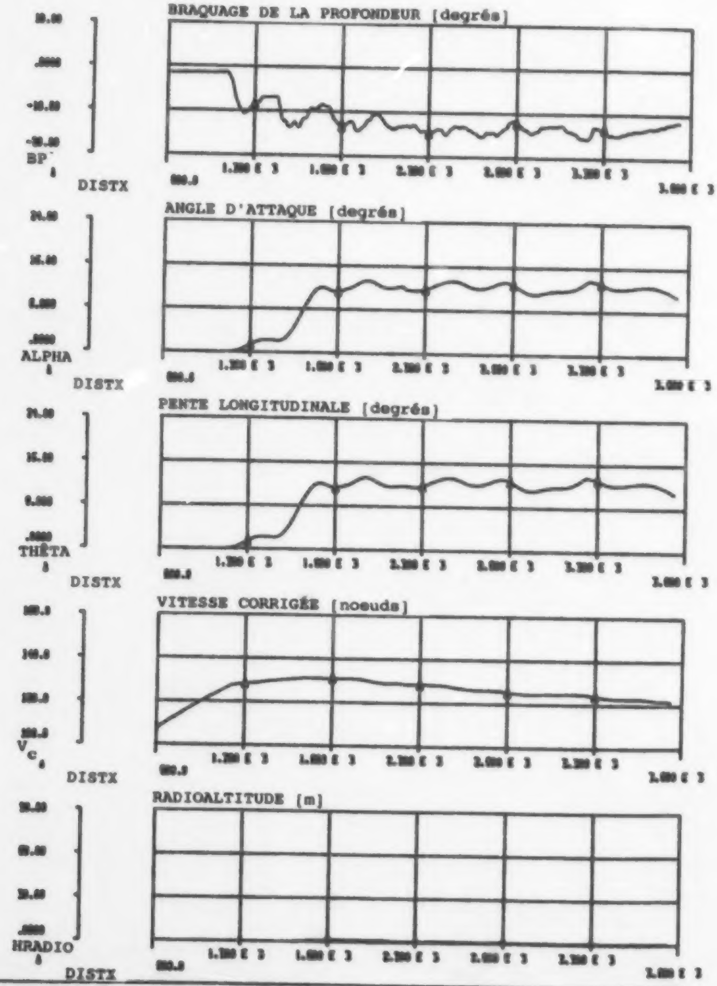


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with the prior and express written permission of Fokker Aircraft B.V.

page 32 fig. 19 B

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 18, glace = 0,4 Neige fondante = 0,15

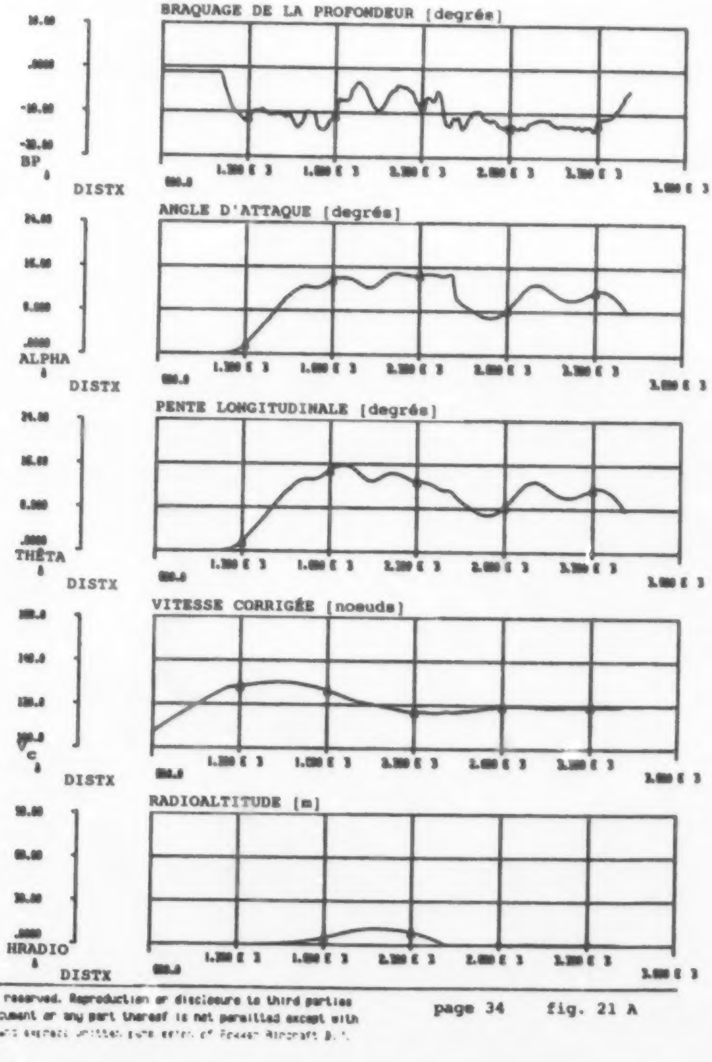


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with

 fig. 20

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 19, glace = 0,25 Neige fondante = 0,15

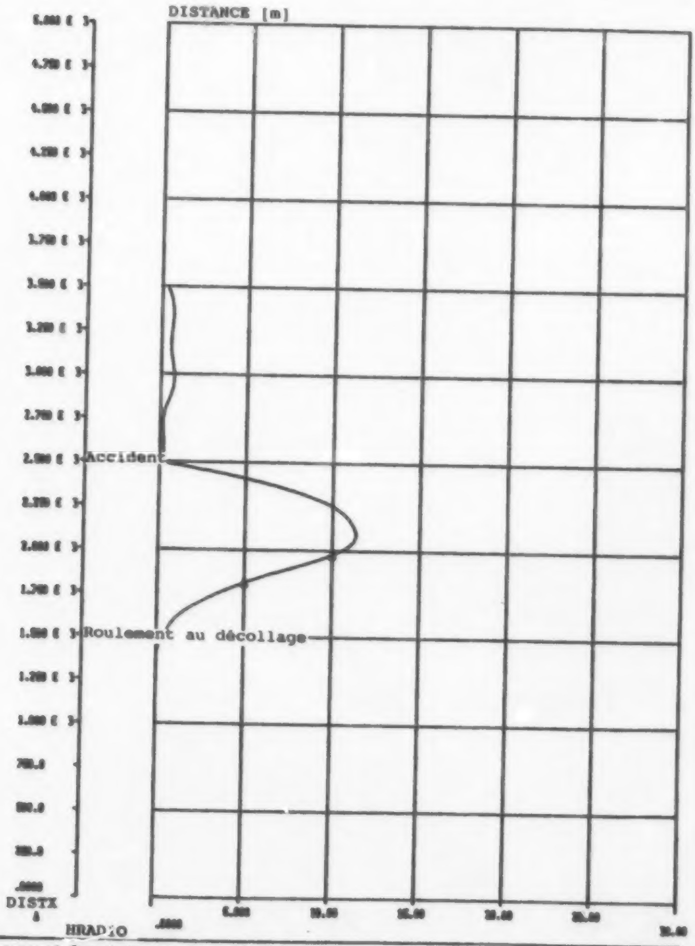


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with the prior and express written permission of Fokker Aircraft B.V.

page 34 fig. 21 A

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 19, glace = 0,25 Neige fondante = 0,15

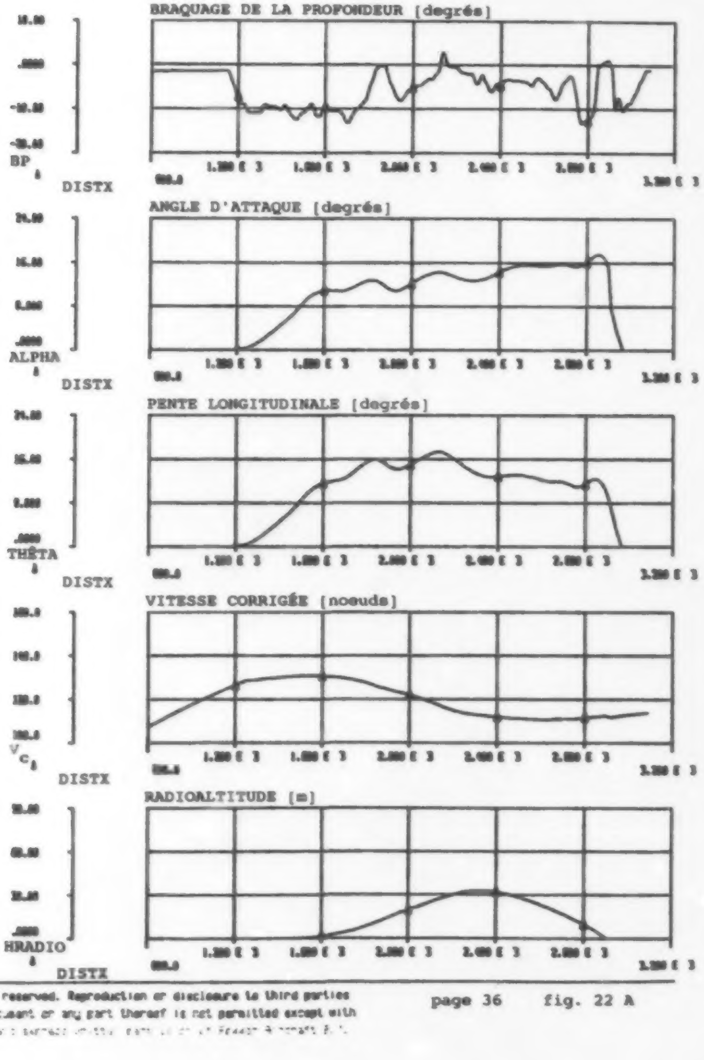


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with the prior and express written permission of Fokker Aircraft B.V.

page 35 fig. 21 B

Fokker RAPPORT date de sortie : juin 1989 édition n° 1
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620 Condition 20, glace = 0,1 Neige fondante = 0,15

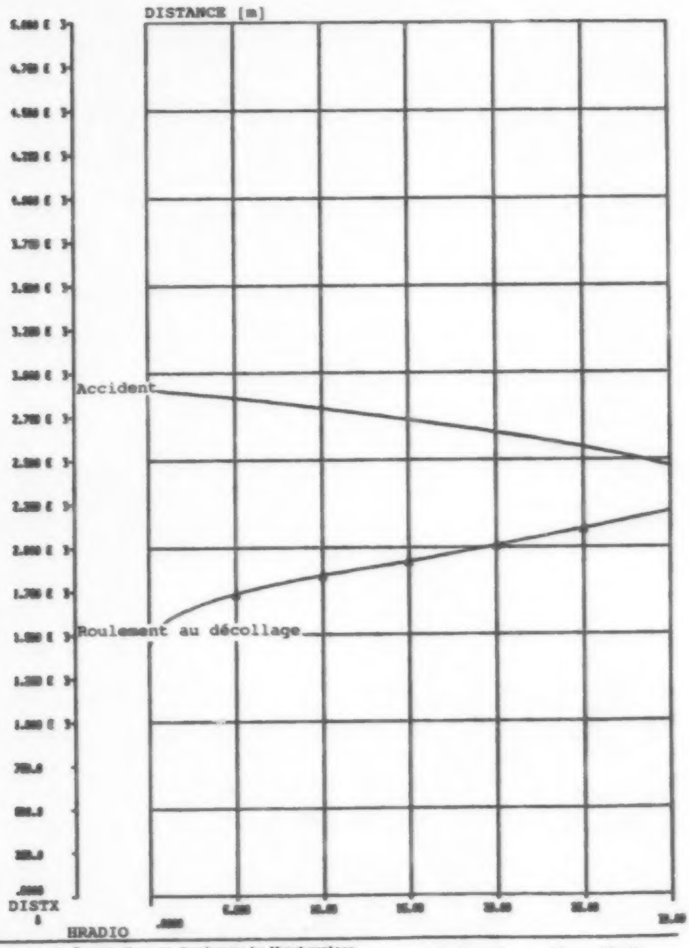


All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with the prior and express written permission of Fokker Aircraft B.V.

page 36 fig. 22 A

Fokker   RAPPORT   date de sortie : juin 1989   édition n° 1
classe de protection   DIFFUSION RESTREINTE   rapport n° VS-28-25

Fokker 100 / TAY 620   Condition 20, glace = 0,1   Neige fondante = 0,15



All rights reserved. Reproduction or disclosure to third parties of this document or any part thereof is not permitted except with the prior and express written permission of Fokker Aircraft B.V.

    fig. 22 B

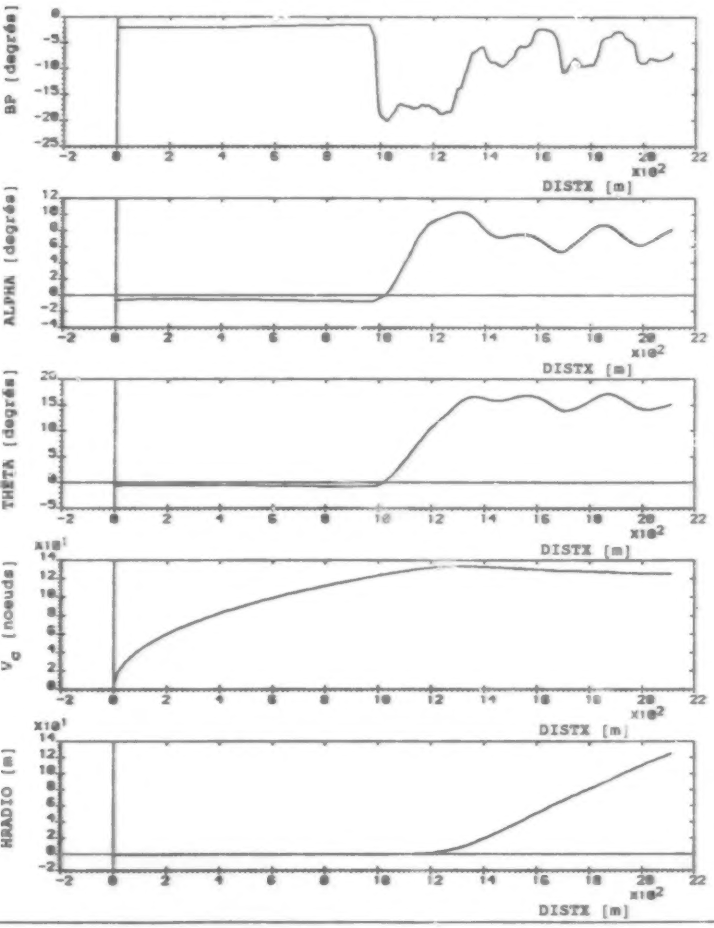
Fokker RAPPORT date de sortie : ao t 1989 édition n° 2
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Numéro : 100A4.02 TAY620 Class. : DMP.NEIGE FONDANTE.1A1 Date : 1-8-1989

FOKKER 100 / TAY620

GLACE=0

NEIGE FONDANTE=0



All rights reserved.Reproduction ordisclosure to third parties of this document or any part thereof isnot permitted,except with the prior and express writtenpermission of Fokker B.V.

page 38 fig. 23

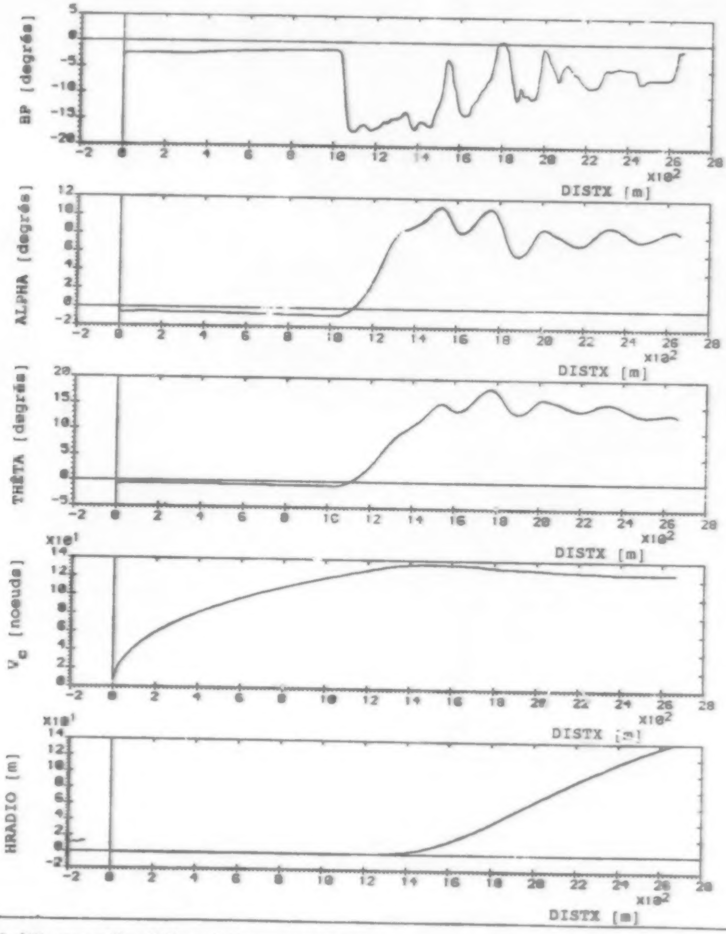
Fokker RAPPORT date de sortie : ao t 1989 édition n° 2
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Numéro : 100A4.02 TAY620 Class. : DMP.NEIGE FONDANTE.2A2 Date : 1-8-1989

FOKKER 100 / TAY620

GLACE=0,5

NEIGE FONDANTE=0,15



All rights reserved.Reproduction ordisclosure to third parties of this document or any part thereof isnot permitted,except with the prior and express writtenpermission of Fokker B.V.

 fig. 24

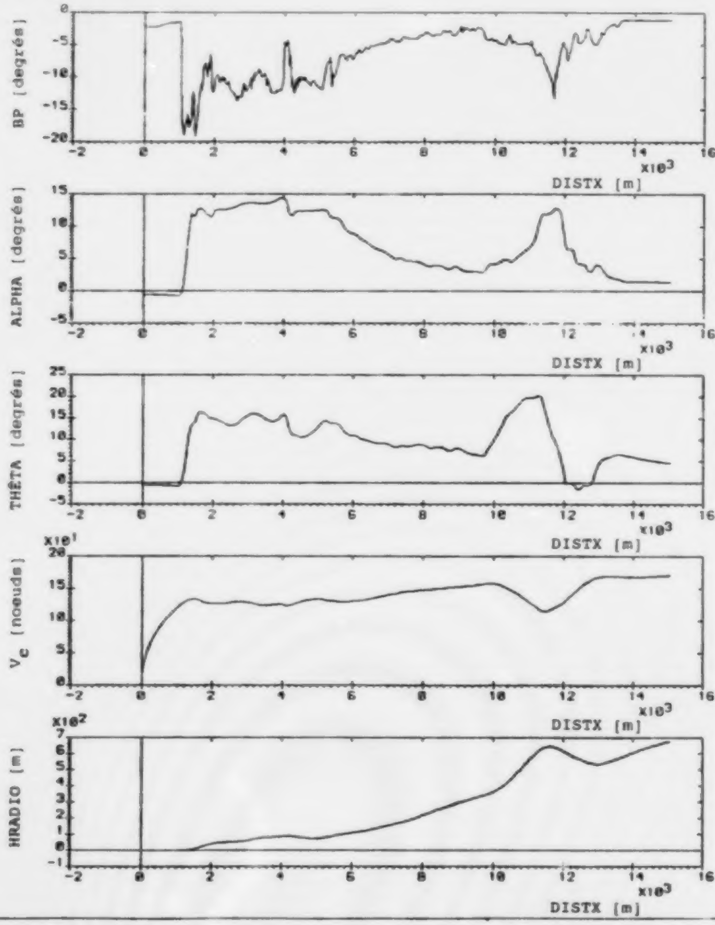
Fokker RAPPORT date de sortie : ao t 1989 édition n° 2
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Numéro : 100A4.02 TAY620 Class. : DMP.NEIGE FONDANTE.3A1 Date : 1-8-1989

FOKKER 100 / TAY620

GLACE=0,6

NEIGE FONDANTE=0,15



All rights reserved.Reproduction ordisclosure to third parties of this document or any part thereof isnot permitted,except with the prior and express writtenpermission of Fokker B.V.

page 40 fig. 25

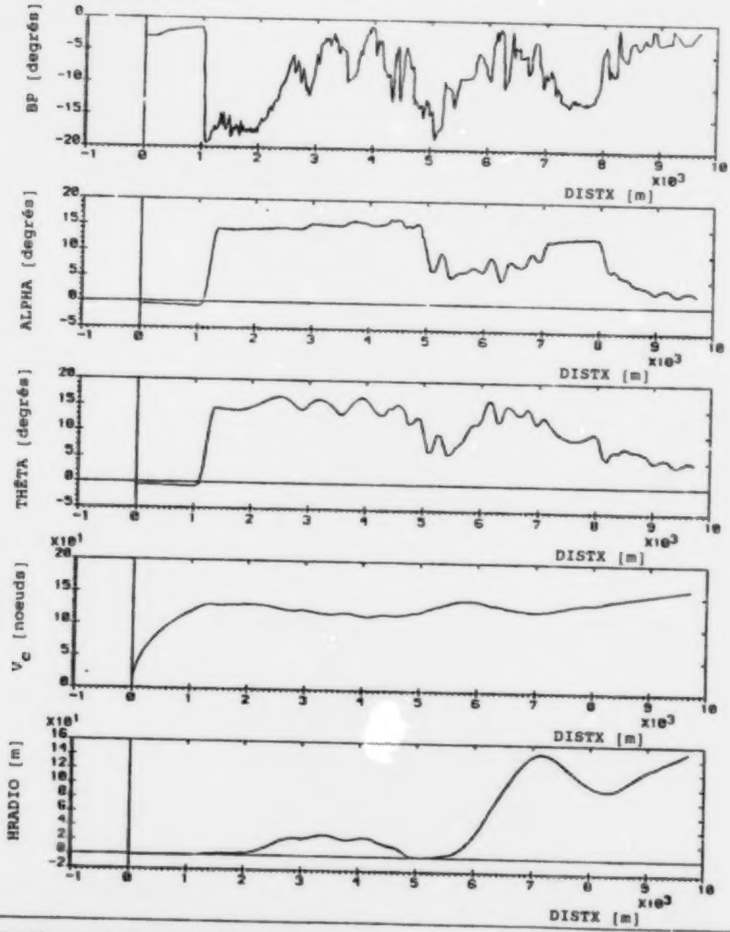
Fokker RAPPORT date de sortie : ao t 1989 édition n° 2
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Numéro : 100A4.02 TAY620 Class. : DMP.NEIGE FONDANTE.3A3 Date : 1-8-1989

FOKKER 100 / TAY620

GLACE=0,75

NEIGE FONDANTE=0,15



All rights reserved.Reproduction ordisclosure to third parties of this document or any part thereof isnot permitted,except with the prior and express writtenpermission of Fokker B.V.

 fig. 27

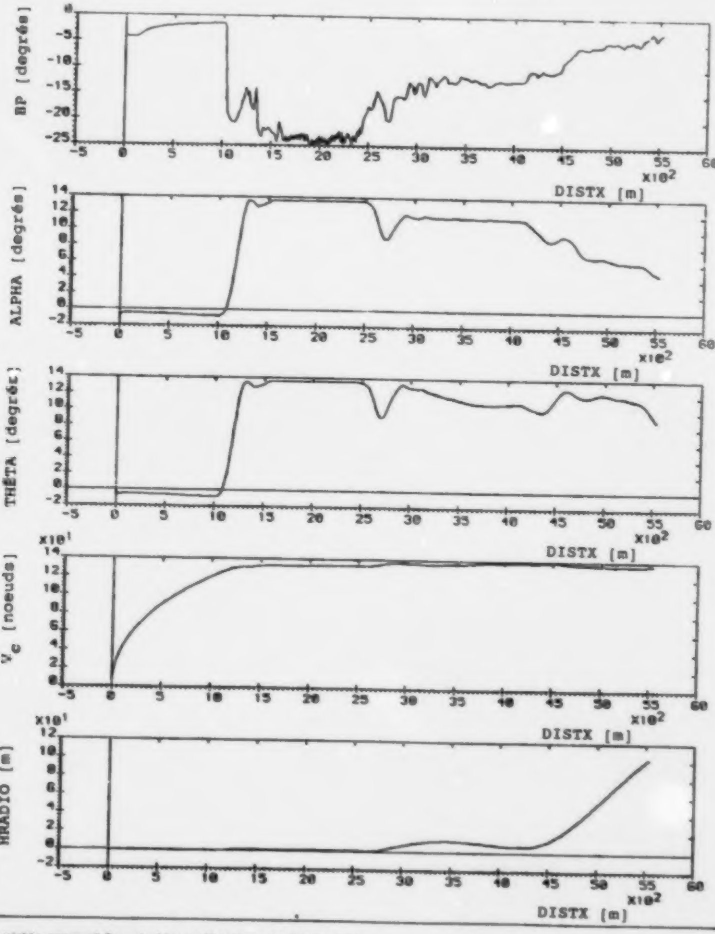
Fokker RAPPORT date de sortie : ao t 1989 édition n 2
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n VS-28-25

Numéro : 100A4.02 TAY620 Class. : DMP.NEIGE FONDANTE.3A7 Date : 1-8-1989

FOKKER 100 / TAY620

GLACE=0,8

NEIGE FONDANTE=0,15



All rights reserved.Reproduction ordisclosure to third parties of this document or any part thereof isnot permitted,except with the prior and express writtenpermission of Fokker B.V.

page 43 fig. 28

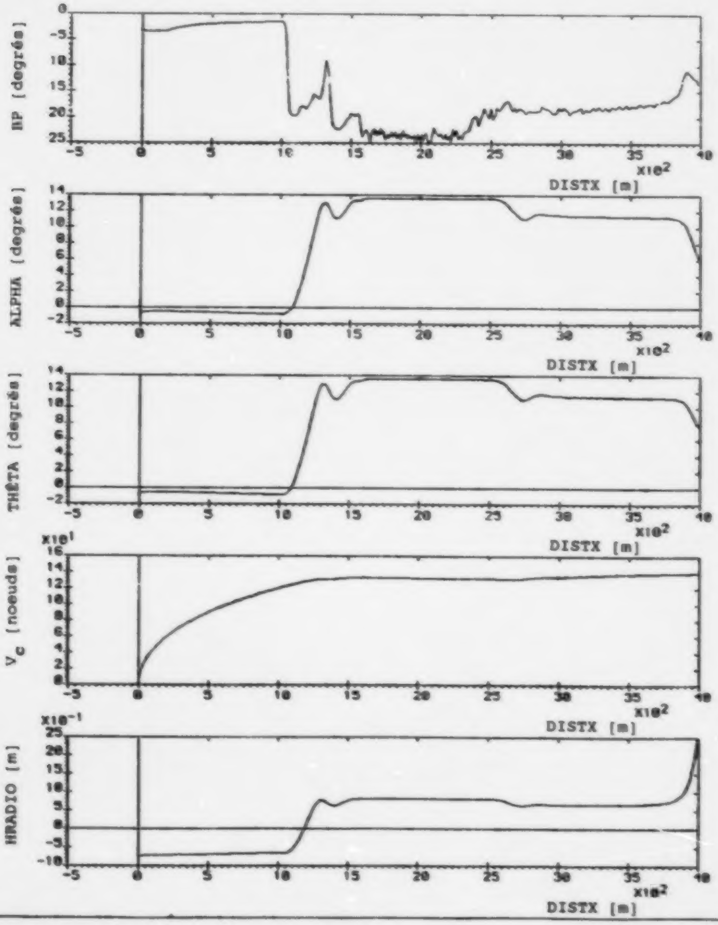
Fokker RAPPORT date de sortie : ao t 1989 edition n° 2
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

Numéro : 100A4.02 TAY620 Class. : DMP.NEIGE FONDANTE.3A5 Date : 1-8-1989

FOKKER 100 / TAY620

GLACE=0,9

NEIGE FONDANTE=0,15



All rights reserved.Reproduction ordisclosure to third parties of this document or any part thereof isnot permitted,except with the prior and express writtenpermission of Fokker B.V.

 fig. 29

REPORT
Fokker B.V.
Amsterdam
Holland

Fokker RAPPORT date de sortie : ao t 1989 édition n 2
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n VS-28-25

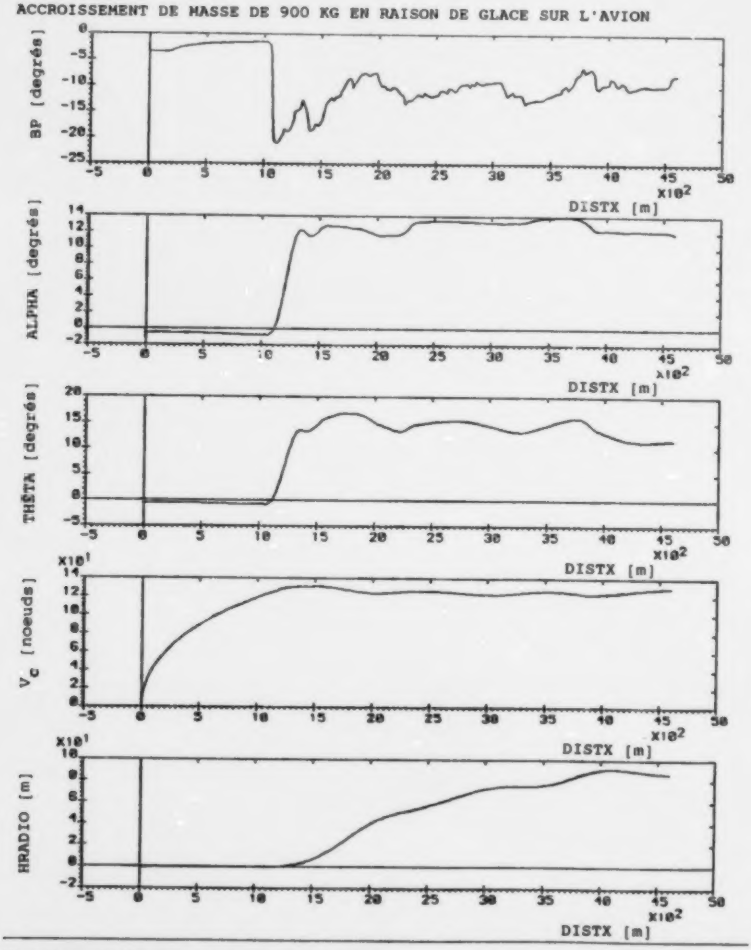
Numéro : 100A4.02 TAY620 Class. : DMP.NEIGE FONDANTE.4A2 Date : 1-8-1989

FOKKER 100 / TAY620

GLACE=0,5

NEIGE FONDANTE=0,15

ACCROISSEMENT DE MASSE DE 900 KG EN RAISON DE GLACE SUR L'AVION



All rights reserved.Reproduction ordisclosure to third parties of this document or any part thereof isnot permitted,except with the prior and express writtenpermission of Fokker B.V.

page 45 fig. 30

Fokker RAPPORT date de sortie : ao t 1989 édition n 2
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n VS-28-25

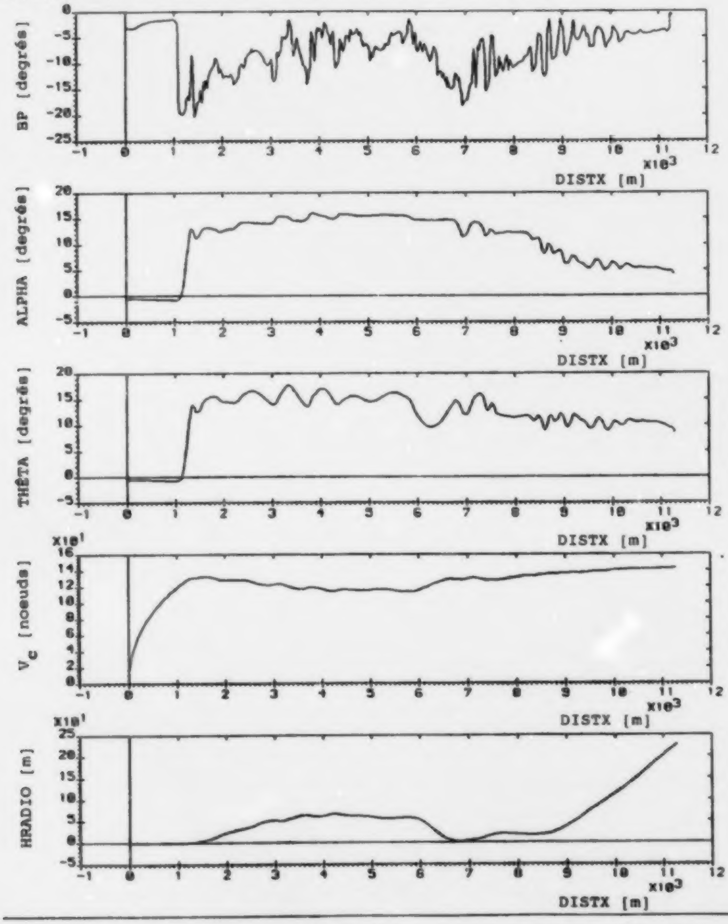
Numéro : 100A4.02 TAY620 Class. : DMP.NEIGE FONDANTE.4A3 Date : 1-8-1989

FOKKER 100 / TAY620

GLACE=0,6

NEIGE FONDANTE=0,15

ACCROISSEMENT DE MASSE DE 900 KG EN RAISON DE GLACE SUR L'AVION



All rights reserved.Reproduction ordisclosure to third parties of this document or any part thereof isnot permitted,except with the prior and express writtenpermission of Fokker B.V.

page 46 fig. 31

Fokker RAPPORT date de sortie : ao t 1989 édition n° 2
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n° VS-28-25

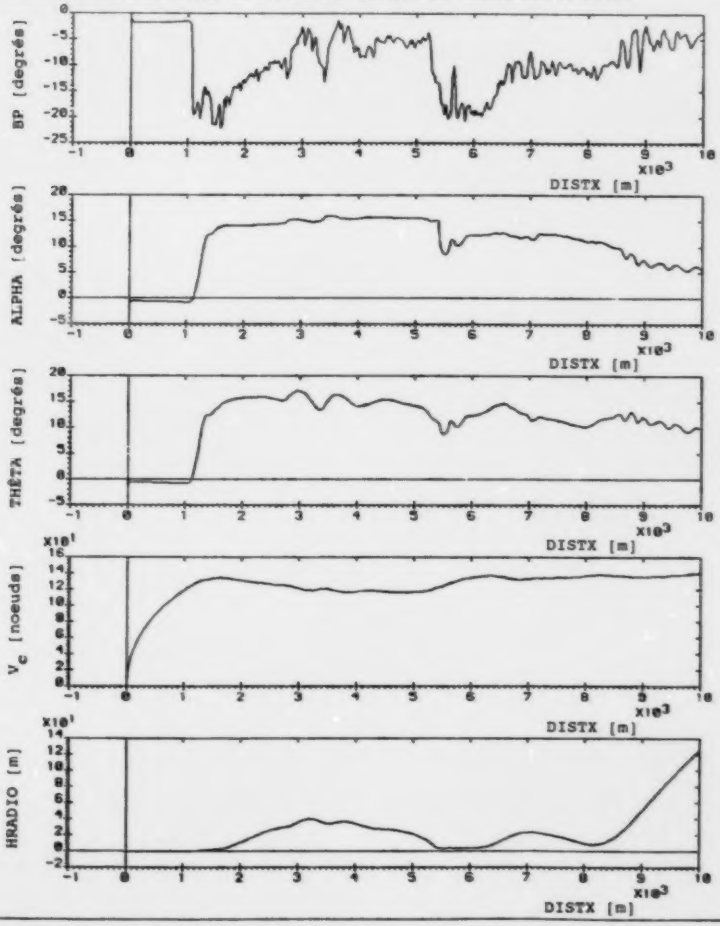
1) Numéro : 100A4.02 TAY620 Class. : DMP.NEIGE FONDANTE.4A4 Date : 1-8-1989

FOKKER 100 / TAY620

GLACE=0,7

NEIGE FONDANTE=0,15

ACCROISSEMENT DE MASSE DE 900 KG EN RAISON DE GLACE SUR L'AVION



All rights reserved.Reproduction ordisclosure to third parties of this document or any part thereof isnot permitted,except with the prior and express writtenpermission of Fokker B.V.

page 47 fig. 32

Fokker RAPPORT date de sortie : ao t 1989 édition n 2
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n VS-28-25

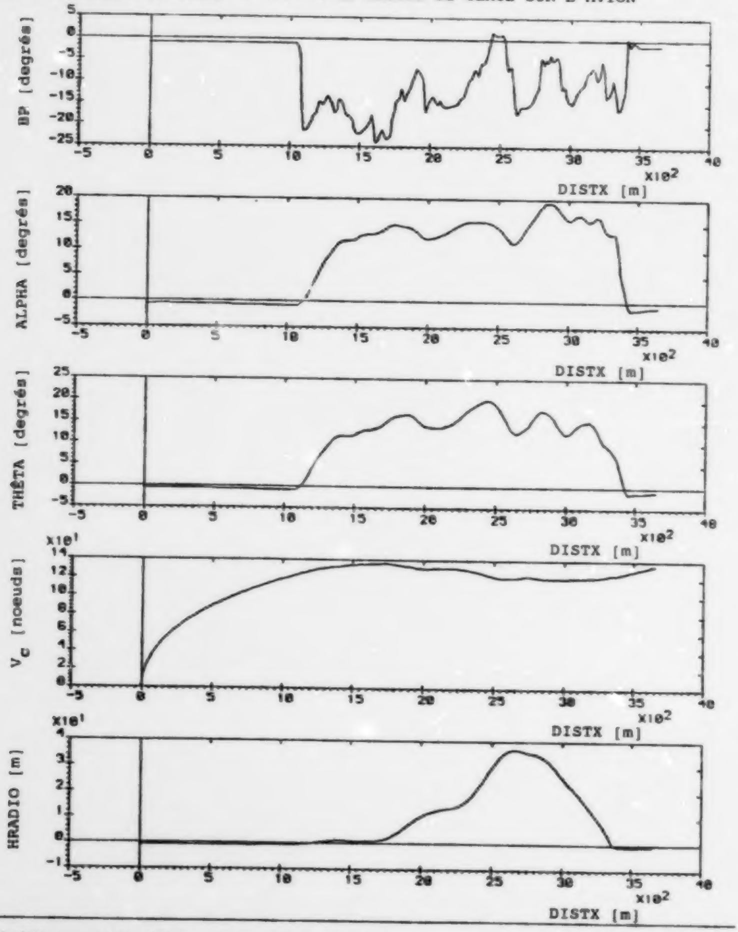
Numéro : 100A4.02 TAY620 Class. : DMP.NEIGE FONDANTE.4A5 Date : 1-8-89

FOKKER 100 / TAY620

GLACE=0,75

NEIGE FONDANTE=0,15

ACCROISSEMENT DE MASSE DE 900 KG EN RAISON DE GLACE SUR L'AVION



All rights reserved.Reproduction ordisclosure to third parties of this document or any part thereof isnot permitted,except with the prior and express writtenpermission of Fokker B.V.

 fig. 33

Fokker RAPPORT date de sortie : ao t 1989 édition n 2
classe de protection DIFFUSION RESTREINTE rapport n VS-28-25

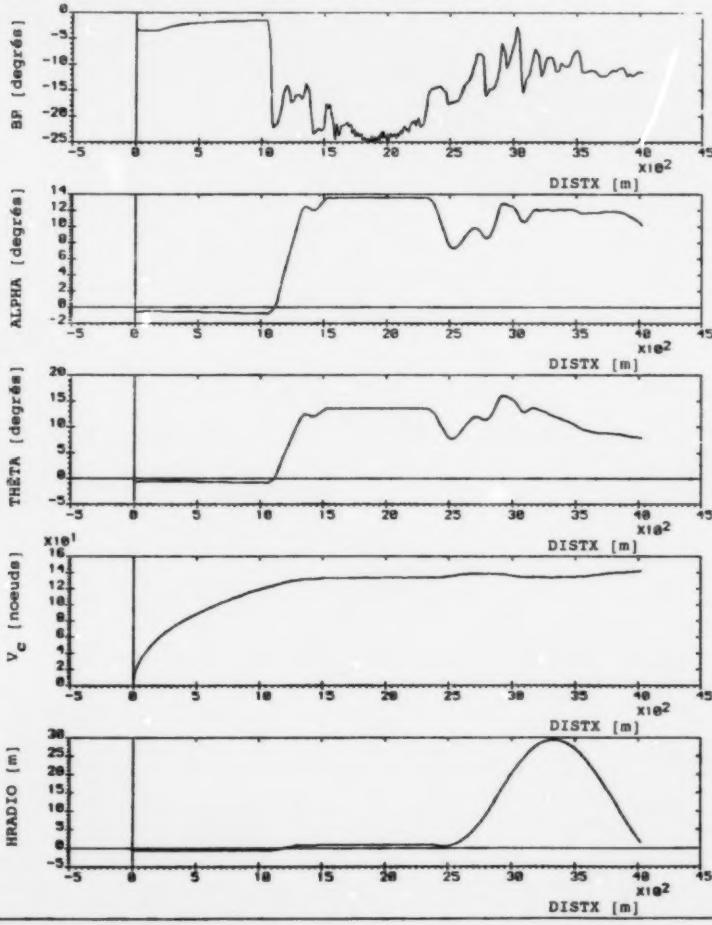
1) Numéro : 100A4.02 TAY620 Class. : DMP.NEIGE FONDANTE.4A6 Date : 1-8-1989

FOKKER 100 / TAY620

GLACE=0,8

NEIGE FONDANTE=0,15

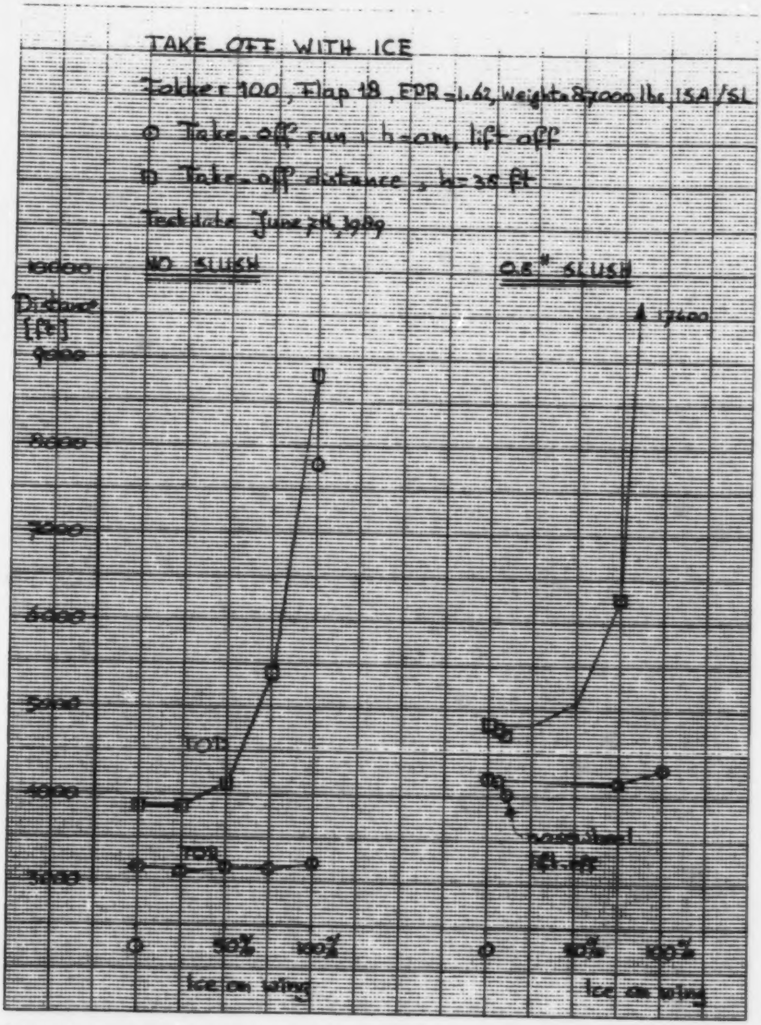
ACCROISSEMENT DE MASSE DE 900 KG EN RAISON DE GLACE SUR L'AVION



All rights reserved.Reproduction ordisclosure to third parties of this document or any part thereof isnot permitted,except with the prior and express writtenpermission of Fokker B.V.

 fig. 34

REPORT



All rights reserved. ...

Figure 35

REPORT

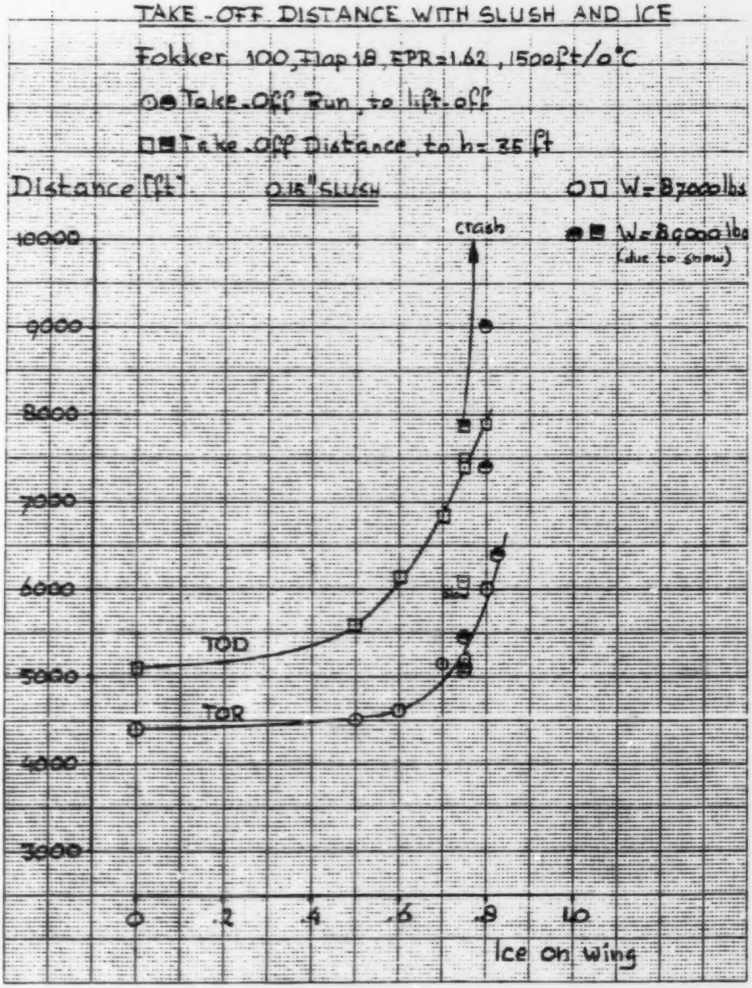
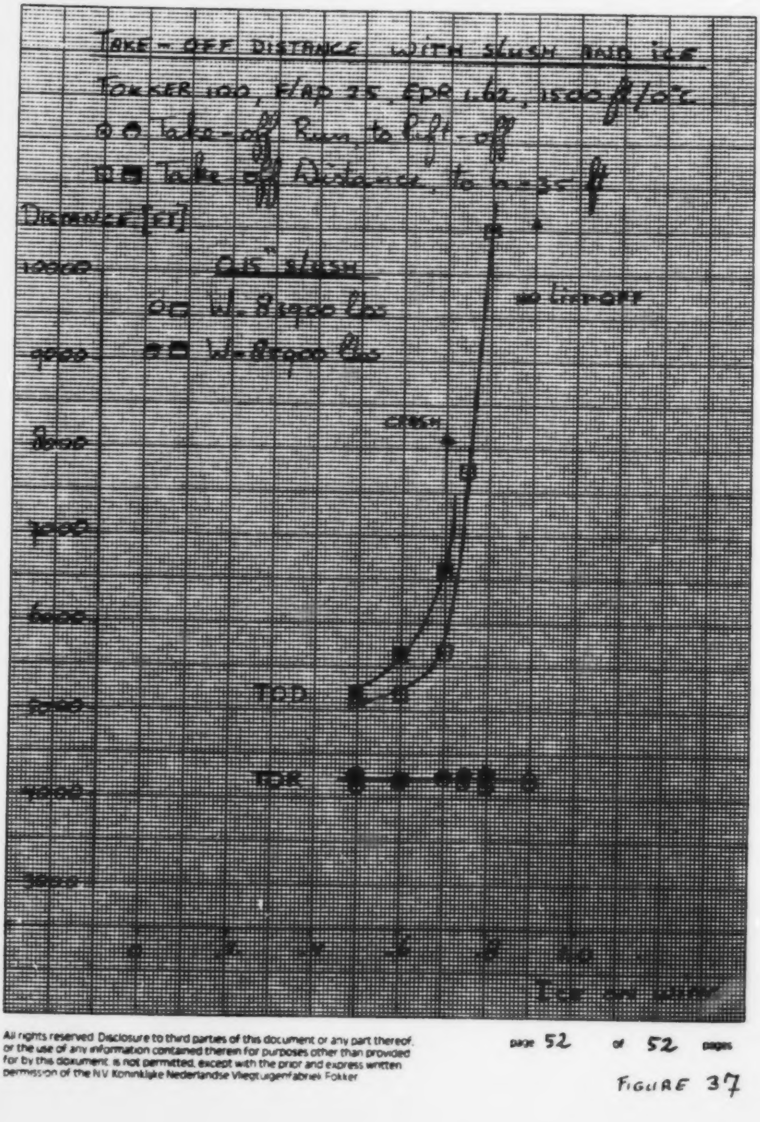


Figure 36

REPORT



All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for by this document, is not permitted, except with the prior and express written permission of the N.V. Koninklijke Nederlandse Vliegtuigenfabriek Fokker

FIGURE 37

Annexe 4

Rapport sur les dynamiques de vol du Fokker F-28 Mk 1000 dans ses relations avec l'accident survenu à Dryden (Ontario) en mars 1989

J.M. Morgan
G.A. Wagner
R.H. Wickens

22 novembre 1989

[Traduction]

LIMITÉ
SANS CLASSIFICATION

RAPPORT SUR LES DYNAMIQUES DE VOL DU FOKKER F-28 Mk 1000 DANS SES RELATIONS AVEC L'ACCIDENT SURVENU À DRYDEN (ONTARIO) EN MARS 1989

Rédigé par

J.M. Morgan
Laboratoire de recherche en vol
Établissement national d'aéronautique

G.A. Wagner
Air Canada et ACPLA

R.H. Wickens
Laboratoire d'aérodynamique des basses vitesses
Établissement national d'aéronautique

OTTAWA
22 NOVEMBRE 1989

NAE MISC 64

Exemplaire n°

Exemplaire n°

RAPPORT SUR LES DYNAMIQUES DE VOL DU FOKKER F-28 Mk 1000 DANS SES RELATIONS AVEC L'ACCIDENT SURVENU À DRYDEN (ONTARIO) EN MARS 1989

Rédigé par

J.M. Morgan
Laboratoire de recherche en vol
Établissement national d'aéronautique

G.A. Wagner
Air Canada et ACPLA

R.H. Wickens
Laboratoire d'aérodynamique des basses vitesses
Établissement national d'aéronautique

Ottawa
22 novembre 1989

DÉCLARATION DE PROPRIÉTÉ

Le présent document, propriété intellectuelle de ses auteurs, est protégé par le régime des droits d'auteur de la Couronne, © 1989. Il peut être librement publié dans son intégralité mais ne peut être ni subdivisé, ni publié ou diffusé en partie sans l'autorisation expresse de l'un des auteurs.

DYNAMIQUES DE VOL DU F-28
TABLE DES MATIÈRES

SECTION 1 - SYNTHÈSE ET INTRODUCTION GÉNÉRALE

INTRODUCTION 139

AGENCEMENT DU DOCUMENT 139
Section 1 139
Section 2 139
Section 3 140
Section 4 140
Section 5 140
Section 6 140

OBJECTIFS 140

LE PROCESSUS D'INVESTIGATION 140

HYPOTHÈSES 141

APPLICATION GÉNÉRALE 144

SECTION 2 - AÉRODYNAMIQUE

INTRODUCTION 146

LA PORTANCE 146

LA TRAÎNÉE 149

LE FROTTEMENT SUPERFICIEL ET LA COUCHE LIMITE 150

CARACTÉRISTIQUES DU DÉCROCHAGE DES SURFACES PORTANTES
Type I : Décrochage avec décollement au bord de fuite 153
Type II : Décrochage avec décollement au bord d'attaque 154
Type III : Décrochage des surfaces portantes à profil mince 154

CARACTÉRISTIQUES DE DÉCROCHAGE DES SURFACES PORTANTES RUGUEUSES 155

DÉCROCHAGE DE L'AILE COMPLÈTE 155

L'EFFET DE SOL 156

LES CARACTÉRISTIQUES AÉRODYNAMIQUES DU FOKKER F-28 Mk 1000 157

DESCRIPTIONS TECHNIQUES DU FOKKER F-28 Mk 1000 157

DONNÉES AÉRODYNAMIQUES RELATIVES AU FOKKER F-28 Mk 1000 158

DONNÉES D'ESSAI EN SOUFFLERIE DU F-28 158

EFFET DE LA RUGOSITÉ SUR LA TRAÎNÉE DANS UN ÉCOULEMENT ADHÉRENT 160

LES CARACTÉRISTIQUES DE DÉCROCHAGE DE L'AILE DU F-28 161

SECTION 3 - ÉTUDES ET ANALYSES DE SIMULATION EN TEMPS RÉEL

INTRODUCTION 200

SIMULATION DYNAMIQUE DANS LE SIMULATEUR D'ÉTUDE DE FOKKER 200

APPROXIMATIONS DU SIMULATEUR POUR LA REPRÉSENTATION DU F-28 Mk 1000 201
- Mise à l'échelle du Fokker 100 transformé pour la circonstance en F-28 Mk 1000 201
- Conditions de base 202
- Modélisation de la névasse 203
- Modélisation de la contamination de l'aile 203
- Panne de réacteur au décollage 204

TECHNIQUES DE TRAITEMENT D'UNE SIMULATION DYNAMIQUE 204
- Synthèse 204
- Techniques et méthodes de pilotage 205

Techniques de pilotage pendant les décollages sur piste contaminée 206
Techniques de pilotage au cours de décollages avec les ailes contaminées 206
Techniques de pilotage pendant les décollages avec un moteur en panne 207
Résumé de l'expérience de simulation dynamique 208

SECTION 4 - MODÉLISATION EN DIFFÉRÉ

INTRODUCTION 210

SOURCE DE DONNÉES 210

SYNTHÈSE DE LA SITUATION 210

OBJET DE LA MODÉLISATION 211
Course au sol 211
Rotation 212
Après déjaugeage 212

MODÉLISATION DU PILOTAGE ET DYNAMIQUES DE L'AVION .. 212
ROTATION 212
APRÈS LE DÉJAUGEAGE 214

MODÉLISATION AÉRODYNAMIQUE 215

MODÉLISATION AÉRODYNAMIQUE 215
Traînée 217
Degré de contamination de l'aile 217
Panne de réacteur 218

LA MATRICE DE MODÉLISATION 218
Épaisseur de la névasse 218
Rapport de contamination 218
Vitesses de rotation 218
Cadences de rotation 218

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS 219

ANNEXE A DE LA SECTION 4 - SITUATION DES MODÈLES NUMÉRIQUES 233

SECTION 5 - VALIDATION DE LA MODÉLISATION

INTRODUCTION 241

DONNÉES DE L'ENREGISTREUR DE DONNÉES DE VOL (FDR) ... 241
- Les relations 241
- Interprétation des enregistrements de FDR 242
- Comparaisons des profils de vitesse 244
- Comparaisons d'accélération et de poussée 245

RÉSUMÉ 245

SECTION 6 - DÉBAT ET CONCLUSIONS

SIMULATIONS DYNAMIQUES 254

SIMULATIONS NUMÉRIQUES 255

ANALYSE GÉNÉRALE 255

AUTRES FACTEURS 256

CONCLUSIONS 256

RÉFÉRENCES

DYNAMIQUES DE VOL DU F-28
SECTION 1

SYNTHÈSE ET INTRODUCTION GÉNÉRALE

INTRODUCTION

En mars 1989, un avion d'Air Ontario, le Fokker F-28 Mk 1000 immatriculé C-FONF, s'est écrasé alors qu'il tentait de décoller de Dryden (Ontario) par mauvaises conditions météorologiques. L'enquête sur l'accident prend la forme d'une instruction judiciaire et, de ce fait, des personnes qui ne font normalement pas partie d'une commission d'enquête sur un accident d'aviation survenu au Canada prêtent leur concours ou participent à cette investigation. Une partie de l'équipe chargée de recueillir des faits a été constituée en sous-comité d'analyse des performances (ou groupe d'orientation sur les performances), avec mission d'enquêter sur le comportement au décollage de l'avion F-28 et sur les effets qu'ont pu avoir sur lui les conditions environnementales qui existaient au moment de l'accident. Le présent document réalise une synthèse de travaux des trois membres de ce sous-comité, qui sont :

J.M. Morgan	Établissement national d'aéronautique
G.A. Wagner	Air Canada et ACPLA
R.H. Wickens	Établissement national d'aéronautique

Ces trois auteurs représentent une somme considérable de connaissances techniques dans diverses disciplines appropriées. M. Wickens est un spécialiste de l'aérodynamique des basses vitesses, M. Wagner un pilote de ligne en activité, par ailleurs ingénieur diplômé en aéronautique et professeur adjoint d'université, tandis que M. Morgan, qui est diplômé en physique et pilote d'essai, possède une expérience considérable des logiciels oeuvrant en temps réel et des techniques de modélisation mathématique.

AGENCEMENT DU DOCUMENT

Le présent document a été divisé en sections qui décrivent les diverses particularités des travaux effectués, à savoir :

Section 1. Cette section, qui constitue une introduction générale, fait une brève synthèse des renseignements dont le groupe a pu disposer et des diverses recherches menées à l'appui de l'enquête.

Section 2. Cette section expose en profondeur les principes généraux d'aérodynamique relatifs à la portance et à la traînée, aux effets de la rugosité des surfaces (contamination) sur le comportement d'une surface portante. Elle contient une analyse assez détaillée de l'aile du F-28.

Section 3. Dans la section 3 sont relatées les simulations dynamiques menées avec intervention humaine au cours d'une visite de l'usine Fokker. Un projet de la conclusion qui en a été tirée est exposé.

Section 4. Une modélisation par l'analyse mathématique y est décrite en détail avec spécimens des trajectoires de l'avion F-28 essayant de décoller quand ses surfaces portantes sont contaminées, de même que la piste. Les résultats sont interprétés et les conclusions tirées de la modélisation en différé sont commentées.

Section 5. Cette section traite de la validation des modèles mathématiques décrits dans la section 4.

Section 6. Cette section, qui complète le document par une brève analyse des résultats, propose des conclusions sur les raisons d'ordre technique qui expliquent la trajectoire constatée dans l'accident de Dryden.

OBJECTIFS

Le travail de simulation a consisté à élaborer divers scénarios possibles de reconstitution d'une trajectoire de vol analogue à celle qu'a parcourue aux commandes l'équipage du F-28 Mk 1000 accidenté à Dryden, puis à déterminer un ensemble de conditions qui pourraient expliquer une telle trajectoire. Des analyses aérodynamiques ont été effectuées à l'appui de ces efforts de simulation afin d'affiner les données de base utilisées pour les besoins de l'enquête.

LE PROCESSUS D'INVESTIGATION

Depuis maintenant quelques décennies, les avions civils de transport doivent emporter des enregistreurs de données de vol (FDR) et des enregistreurs phoniques (CVR). Il s'agit de dispositifs qui consignent divers paramètres relatifs à l'état de l'avion, à sa configuration, aux installations motrices et aux activités de l'équipage. Ces dispositifs sont conçus et réalisés de façon à résister, afin de sauvegarder ces paramètres, à des forces d'impact considérables et, dans une certaine mesure, à l'incendie. Quand, récupérés intacts, ces enregistreurs sont utilisables après un accident, la reconstitution d'une trajectoire de vol est habituellement possible avec une grande fidélité et ce genre de reconstitution peut présenter un très gros intérêt pour la détermination des causes possibles ou probables de cet accident.

Dans celui de Dryden, le FDR de l'avion n'a malheureusement pas assez résisté à la violence de l'incendie qui s'est déclaré après l'impact pour que ses données restent lisibles. C'est dire que le groupe ne disposait que des récits des témoins oculaires pour

étayer chacune de ses hypothèses sur le comportement de l'avion avant l'écrasement. Heureusement, ces témoins sont suffisamment nombreux. Il s'agit notamment de rescapés, parmi lesquels plusieurs pilotes de métier, dont les souvenirs se sont révélés très précieux. Notons aussi une remarquable concordance entre les récits des témoins quant à la trajectoire que l'avion a suivie avant l'écrasement, tandis que l'analyse des traces d'impact laissées sur les arbres a amené le personnel du Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA) à faire partiellement la lumière sur la trajectoire de vol immédiatement avant l'impact final.

CIRCONSTANCES GÉNÉRALES DE L'ACCIDENT

D'après les déclarations ou les dépositions des témoins, et compte tenu de l'abattage des arbres au passage de l'avion, quelques conclusions peuvent être tirées jusqu'à preuve du contraire, à savoir que :

L'aile de l'avion était, dans une certaine mesure, contaminée avec de la neige et (ou) de la névasse au début de la course au décollage et l'était encore, au moins partiellement, jusqu'à la rotation.

Les volets de bord de fuite de l'aile étaient braqués à 18 degrés au début de la course au décollage et à 25 degrés, ou à peu près, au point d'impact.

Les réacteurs ont fonctionné normalement pendant toute la tentative de décollage.

La première rotation a eu lieu plutôt après la normale, que l'avion a décollé soit brièvement soit partiellement, qu'il est revenu un instant en ligne de vol, s'est à nouveau cabré et a décollé, mais en restant au ras du sol, à l'extrémité de la piste, ou à proximité de celle-ci. Il est resté au ras du sol (refusant de monter) jusqu'à l'impact.

Il est très probable que la piste était recouverte de neige ou de névasse au moment de cette tentative de décollage.

HYPOTHÈSES

Faute de données numériques sur les faits, la seule façon d'essayer en pareil cas de reconstituer la trajectoire de vol a été de supposer certaines particularités au sujet de l'état mécanique et opérationnel de l'avion, puis de recourir à une simulation mathématique en faisant varier les paramètres qui étaient en rapport possible avec la raison pour laquelle l'avion n'a pas pu voler.

Les trajectoires de vol qui ont résulté de cette démarche ont ensuite été comparées aux récits des témoins et aux analyses de la trajectoire de l'avion effectuées par ailleurs. Ces études en simulateur ont été menées de façon à aboutir aux mêmes genres de résultats numériques et graphiques qu'une analyse des paramètres du FDR aurait permis d'obtenir. Les études en simulateur ont été menées en temps réel, en utilisant à la fois le simulateur d'étude à plate-forme mobile de la société Fokker, en Hollande, et la reconstitution mathématique de la trajectoire de vol d'après les performances de l'avion fournies par le constructeur. Les programmes de simulation différée ont été rédigés et mis au point par les membres du sous-comité d'analyse des performances.

Ces études supposent, d'après les renseignements qui nous ont été fournis par les autres groupes participant à cette enquête :

- o que les groupes motopropulseurs ont fourni une poussée normale pendant tout le décollage (bien que nous envisagions pour ne rien omettre la panne d'un seul groupe motopropulseur).
- o que la structure n'a pas été endommagée avant l'impact.
- o qu'il n'y a eu ni panne ni grippage de freins, ni défaillance de pneumatique, ce qui aurait allongé la course au décollage ou mis l'avion dans l'impossibilité d'atteindre Vus (vitesse de déjaugeage).
- o qu'il n'y a pas eu d'avarie des commandes de vol.
- o qu'il n'y a eu aucune sorte d'interaction des commandes de vol.
- o que l'équipage de conduite a recouru à des techniques normales pour piloter l'avion.
- o qu'il n'y a pas eu, en fait de systèmes ou d'instruments, d'avarie telle que l'équipage de conduite se soit trouvé dans l'impossibilité de piloter l'avion avec la précision nécessaire pour le vol aux instruments (par exemple une panne du réchauffage de l'antenne de Pitot, qui aurait privé les pilotes d'une indication de vitesse anémométrique, c'est-à-dire de vitesse par rapport à l'air).
- o qu'il n'y a pas eu, en fait de vent, de situation défavorable qui aurait pu influer sur les performances de l'avion.

En se basant sur les hypothèses énoncées ci-dessus, ces simulations tentent de reconstituer le profil de vol de l'avion, supposant divers degrés de contamination de l'aile par la neige et (ou) la glace, de même qu'une contamination de la piste par l'eau, la névasse et (ou) la neige mouillée. Ces simulations, ainsi que leurs résultats, ne doivent PAS être interprétées, comme définissant ce qui s'est effectivement produit dans le cas de l'avion accidenté. Les éléments de la présente étude devraient plutôt être interprétés comme suit :

Si l'avion n'a pas été aux prises avec des problèmes techniques ou de mise en oeuvre autres que la contamination des ailes, combinée à un certain degré de contamination de la piste qui a freiné sa course, les résultats de cette simulation peuvent être représentatifs du profil de vol de l'accident de Dryden. En effet, cette simulation avec analyse examine un sous-ensemble (essentiellement les paramètres aérodynamiques et de pilotage) de tous les facteurs qui peuvent avoir un rapport avec cet accident.

DÉCOLLAGES AVEC LES AILES CONTAMINÉES

Il existe une longue liste d'accidents d'aviation liés au vol en conditions givrantes. Souvent, pour être plus précis, ces accidents se sont produits dans le cas d'avions qui avaient décollé avec de la glace et (ou) de la neige adhérant à leurs ailes et à d'autres parties de la cellule. Dans ces cas, il s'agissait d'avions qui n'avaient pas été dégivrés avant le décollage ou qui, l'ayant été, ont effectué ce dernier si longtemps après le dégivrage que les ailes s'étaient à nouveau contaminées.

Pour ce qui est de l'avion F-28 Mk 1000, divers éléments ont montré qu'il n'est pas différent des autres appareils de formule analogue; il est sensible à la présence de glace et de neige sur les ailes, particulièrement sur une longueur correspondant à 15 p. 100 de la corde à partir du bord d'attaque. L'expérience du F-28 a montré que la précocité du décollement des filets d'air et du décrochage qui en résulte était une conséquence caractéristique de la présence de glace et de neige sur les ailes. De plus, ce décollement prématuré provoque systématiquement, sur le F-28, un engagement en roulis (enfoncement d'une aile), car il se produit au niveau des panneaux de revêtement extérieurs et l'extrémité d'aile décroche avant la partie intérieure (voir section 2 pour les détails relatifs à cette particularité). Il y a eu, voici quelques années, deux accidents de F-28, l'un en Turquie et l'autre à Hanovre, en Allemagne, dans des conditions qui rappellent à divers égards celles de l'accident de Dryden.

Dans l'accident de Dryden, les témoins font état de contamination des ailes pendant la mise en vitesse, décrivant en outre les particularités du vol de l'avion, pendant la course au décollage, la rotation, le déjaugeage et le bref parcours en vol, en des termes qui sont, de façon générale, identiques à ceux des autres récits d'accidents liés à la présence de

glace et (ou) de neige. Cela est vrai pour les événements qui concernent à la fois le F-28 et les autres avions.

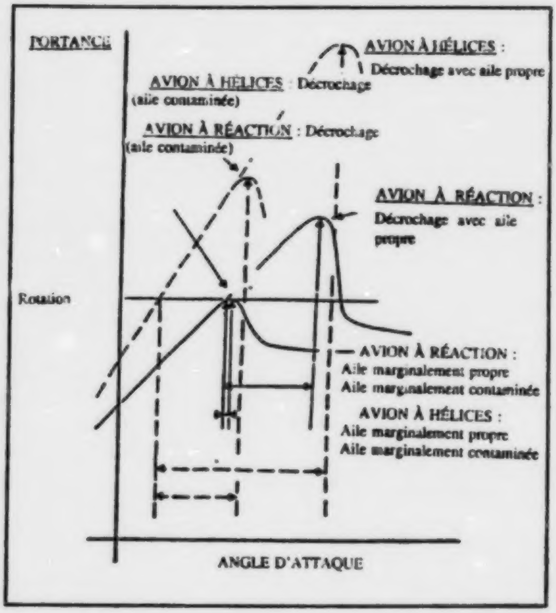
Ces faits, outre le manque de données FDR, ont logiquement abouti à la nécessité de simuler la trajectoire de vol du F-28 Mk 1000 en tenant compte à la fois de quantités importantes de contaminant dont son aile était recouverte et de la contamination, importante aussi de la piste. Le cas de la panne de moteur envisagée dans cette section a été étudié non pas parce que nous avions alors un quelconque indice de panne de l'un des groupes turboréacteurs mais plutôt dans un souci de ne rien négliger.

APPLICATION GÉNÉRALE

INSERT FIGURE 1

Dans la présente étude, nous nous sommes très soigneusement attachés à modéliser le comportement propre au Fokker F-28 en présence de contamination à la fois sur ses gouvernes et sur la piste. Les résultats obtenus ne devraient cependant jamais être interprétés comme indiquant de quelque façon que ce soit que cet avion en particulier comporte en la circonstance plus ou moins de points faibles que tout autre avion de sa classe. Sa sensibilité à la contamination, telle qu'elle a été constatée dans cet exercice, pourrait en bonne logique être considérée comme une particularité de tout avion de cette classe (c'est-à-dire à ailes en flèche et à réaction), beaucoup moins perceptible dans le cas des autres classes d'avion. C'est ce que fait nettement ressortir la figure 1, extraite telle quelle d'une publication [1] de Fokker, en montrant que la contamination a des conséquences beaucoup plus

Figure 1 : L'avion à réaction comparé à l'avion à hélices



graves pour un avion à réaction que pour un avion à hélices. Non seulement la courbe de portance, plus plate, et le moindre C_{zmax} de l'aile en flèche hâtent la dégradation des performances, mais l'avion à réaction n'a pas l'avantage d'exposer une partie relativement importante de sa surface alaire au souffle puissant des hélices, sa seule possibilité de création de portance résultant de son déplacement dans l'air.

DYNAMIQUES DE VOL DU F-28
SECTION 2

APERÇU D'AÉRODYNAMIQUE ET ANALYSE DU COMPORTEMENT DE L'AVION PENDANT ET APRÈS LE DÉCROCHAGE

INTRODUCTION

Cette section du rapport sur la dynamique de vol expose succinctement des principes d'aérodynamique qui ont trait à la course au décollage et à la montée initiale de l'avion de transport Fokker F-28, ainsi qu'aux conséquences de la contamination de sa voilure dans cette partie du domaine de vol.

Le givrage de la surface portante et des gouvernes n'est traité dans cette analyse que du point de vue des changements que la rugosité apporte aux caractéristiques d'une aile, notamment en fait de décrochage et de modifications de centrage.

LA PORTANCE

La portance et la traînée d'une aile classique résultent d'un écoulement laminaire de l'air autour d'une surface portante et de son décollement régulier au bord de fuite. La portance tire son origine de cet écoulement aérodynamique autour d'un profil à courbure tandis que la traînée est la conséquence de la viscosité des fluides et de la charge qui s'exerce de ce fait sur toute l'envergure.

L'écoulement s'accélère à l'extrados et à l'intrados de cette surface portante, en particulier au voisinage du bord de fuite. Les pressions qui s'exercent sur ces deux surfaces sont inférieures à la pression statique ambiante et c'est la différence entre ces valeurs de pression qui, en se faisant sentir sur toute la surface de l'aile, engendre une force de portance nette.

Cette force de portance, qui est le produit de la pression dynamique de l'écoulement, de la surface de l'aile et du coefficient de portance, a pour expression l'égalité suivante :

$$F_z = (½\rho V^2) \times (S) \times (C_z) \qquad (1)$$

Le coefficient de portance, C_z, dépend de l'angle d'attaque de l'aile (ou de la surface portante), cet angle d'attaque étant défini comme compris entre la corde de référence du profil de l'aile ou de la surface portante et la direction de l'écoulement. Il existe pour la traînée une égalité analogue, de forme :

$$F_x = (½\rho V^2) \times (S) \times (C_x) \qquad (2)$$

La portance s'exerce toujours perpendiculairement au sens du vol tandis que la traînée, orientée vers l'arrière, s'exerce en sens inverse du vol. La figure 1 montre les forces qui agissent sur une surface portante lorsque l'écoulement d'air en épouse le profil et, d'autre

part, lorsqu'il s'en détache, ce décollement des filets d'air donnant lieu au décrochage. Dans le cas d'un écoulement d'air qui épouse normalement un profil aérodynamique, la force de portance peut être décomposée. Les composantes qu'elle admet sont d'une part une force normale, c'est-à-dire perpendiculaire à la corde de référence du profil de la surface portante et, d'autre part, une force s'exerçant dans le plan de cette corde de référence, contre le vent. Cette dernière force, appelée dépression de bord d'attaque, tient à ce que la courbure du profil engendre une accélération de l'écoulement autour du bord d'attaque. Il faut absolument que cette dépression de bord d'attaque atteigne sa pleine valeur car elle détermine l'efficacité de la surface portante. Si cette dépression est réduite, ou si elle disparaît complètement (ce qui peut être le cas quand l'aile est en décrochage) la principale force qui s'exerce sur la surface portante est, outre la traînée de frottement, la force normale, dont les composantes sont une portance réduite et une importante traînée (figure 1b).

Les caractéristiques de base d'une surface portante peuvent être modifiées par un changement de la courbure de son profil, ainsi que par des dispositifs hypersustentateurs. La courbure a pour but de modifier la relation entre le coefficient de portance, C_z, et l'angle d'attaque (α), comme l'indique la figure 2. Avec un profil courbe, C_z à une valeur finie quand α est nul. Cependant, la pente de la courbe de portance reste inchangée. Les dispositifs hypersustentateurs se présentent sous forme de volets de bord de fuite - qui se déploient en reculant et en se braquant vers le bas et peuvent avoir des formes complexes - et de becs de bord d'attaque, qui se déploient vers l'avant et vers le bas et permettent à l'écoulement de continuer à épouser le bord de fuite sous des angles d'attaque plus importants que ce ne serait autrement le cas.

Le principal but des volets consiste à déplacer la courbe de portance vers le haut d'une valeur qui dépend de leur angle de braquage et de leur géométrie (figure 3a). Le C_z maximal s'en trouve augmenté mais il est toujours obtenu sous un angle d'attaque du même ordre de grandeur qu'avec une aile sans volet. Le braquage des volets donne également lieu à une notable augmentation de traînée (voir figure 3b).

L'augmentation de portance résultant du braquage des volets se traduit par une recrudescence d'accélération de l'écoulement et par une augmentation de la dépression au bord d'attaque de la surface portante. Pour empêcher le décollement des filets d'air au bord d'attaque, et pour obtenir éventuellement une portance maximale supérieure, la géométrie du bord d'attaque doit être soigneusement étudiée. Ainsi en dimensionne-t-on largement le rayon (comme c'est le cas pour l'aile du F-28), à moins qu'on ne le munisse de becs de bord sécurité. La figure 3a montre l'influence du braquage du dispositif de bord d'attaque sur les caractéristiques de portance d'une aile de base et d'une aile pourvue de volets. Le C_{zmax}, alors sensiblement supérieur, s'obtient sous un angle d'attaque plus important que lorsque ce dispositif est rentré. La traînée augmente aussi

sous l'action de la sortie des becs de sécurité, mais pas autant que du fait de la sortie des volets.

Le moment de tangage d'une surface portante est, lui aussi, affecté par la cambrure du profil et par la sortie des volets. Pendant l'augmentation de l'angle d'attaque, le moment de tangage de la surface portante est à peu près constant jusqu'au décrochage. Après le décrochage, la tendance est à piquer, par rotation en tangage vers le bas. La sortie des volets s'accompagne en tangage d'une augmentation du couple piqueur. Le moment de tangage a pour expression l'égalité suivante :

$$M = (\tfrac{1}{2}\rho V^2) \times (S) \times (c) \times (C_m) \qquad (3)$$

dans laquelle (c) est la longueur caractéristique (c'est-à-dire la longueur de la corde d'une surface portante) et C_m le coefficient du moment de tangage.

L'exposé qui précède a trait à l'origine de la portance d'un élément d'aile. Plus complexe, la portance de l'aile complète dépend de sa forme en plan, et principalement de son allongement (carré de l'envergure/surface). L'écoulement tourbillonnaire, un phénomène qui constitue une caractéristique fondamentale d'un élément de surface portante, s'étend le long de l'envergure et se détache des extrémités d'ailes en formant des tourbillons d'extrémités d'aile qui s'attardent derrière le bord de fuite de celle-ci. En réalité, le tourbillonnement se produit sur toute l'envergure de l'aile, sous la forme d'une nappe tourbillonnaire qui s'enroule sur les côtés pour se résoudre en tourbillons libres concentrés.

Pour les besoins de l'analyse, l'aile peut être remplacée par un système tourbillonnaire se composant d'un tourbillon lié, qui se déplace avec cette aile, et de tourbillons libres, qui se forment à ses extrémités et s'écoulent derrière le bord de fuite. Une représentation schématique de ce modèle d'écoulement est donnée par la figure (4).

Ce concept simple a permis de comparer toutes les surfaces portantes classiques de façon identique; les principes de l'aérodynamique montrent que l'allongement d'une aile est le paramètre géométrique qui détermine les valeurs de la portance et de la traînée induite. Linéaire dans le domaine de mise en oeuvre de l'aile, la pente de la courbe de portance décroît en raison directe de l'allongement de l'aile. On constate, à la limite supérieure de cette relation, que la pente de la courbe de portance correspond à un allongement infini et il est évident, d'après la figure 4b, qu'un allongement important est favorable au rendement aérodynamique. Réciproquement, un dérèglement de répartition de la charge d'envergure, telle qu'il résulte, par exemple, du braquage des gouvernes au bord de fuite, ou d'un décrochage partiel, correspond à un moindre allongement équivalent, à une moindre portance et à une traînée induite plus importante que dans le cas d'une charge d'envergure non perturbée.

L'ensemble des tourbillons libres que l'aile laisse sur son passage donne lieu à un écoulement induit dont la composante verticale est appelée «déflexion descendante». Communiquée à l'air non perturbé au fur et à mesure que l'aile avance, la force vive de cet écoulement est une fonction directe de la portance. L'énergie de l'ensemble du champ de déflexion vers le bas représente le prix à payer pour la création de la portance. L'écoulement défléchi vers le bas dans la région située immédiatement derrière l'aile joue un rôle important quant à l'efficacité de l'empennage horizontal et à la stabilité longitudinale de l'avion. Dans ces conditions, si l'allongement se modifie, ou si une perturbation locale se produit à la surface de l'aile, la déflexion descendante se modifie, de même que la charge sur l'empennage horizontal, et l'équilibre longitudinal de l'avion est perturbé.

LA TRAÎNÉE

Les forces de traînée qui s'exercent sur un avion sont de deux sortes : la traînée de pression et la traînée de frottement. La traînée de pression, qui agit parallèlement au sens de déplacement, est la conséquence des forces de pression auxquelles est soumis le fuselage. La traînée de frottement est la somme de toutes les forces tangentielles qui, du fait de la viscosité de l'air, s'exercent dans la même direction.

La traînée de pression admet deux composantes : la traînée induite, dont l'importance dépend de celle de la portance, ainsi que de l'allongement de l'aile; et la traînée de sillage ou traînée de forme, qui dépend du tracé du profil d'aile et de l'épaisseur de la couche limite qui adhère à l'extrados. La traînée de forme tire son origine de l'équilibre des pressions qui, s'exerçant sur les parties avant et arrière d'une surface portante, peuvent être considérées comme une force de poussée dirigée vers l'arrière.

La traînée de forme, ou de sillage, est nulle si l'écoulement s'effectue sans frottement et si la partie externe se referme autour de l'aile (c'est-à-dire s'il n'y a pas décollement des filets d'air). C'est ce qui s'explique par le paradoxe de d'Alembert. Dans un écoulement réel, cependant, où la viscosité résorbe la force vive à côté de la surface de l'aile, la pression qui agit à l'arrière de celle-ci est modifiée, cessant ainsi d'équilibrer la force de pression qui s'exerce à l'avant. Le déséquilibre qui en résulte est une traînée de pression qui dépend du profil de la surface portante. Si le décollement, ou toute autre forme de perturbation, se produit à la partie arrière de cette surface portante, ce déséquilibre prend beaucoup d'ampleur et constitue une augmentation importante de la traînée. La somme de la traînée de forme et de la traînée de frottement constitue la traînée de profil, qui dépend du profil de l'aile, c'est-à-dire de la section droite de celle-ci.

La traînée induite résultant des forces de portance provient de ce que le tourbillonnement se résout en courants d'écoulement. Dans sa forme la plus élémentaire, l'aile peut être considérée comme un corps qui se déplace dans l'air immobile et, dans son sillage,

défléchit sans discontinuer vers le bas une masse d'air de caractère fini. Cette représentation idéale, qui découle de ce qu'on appelle le principe du «tube de courant», conduit à considérer que la traînée de sillage et les écoulements qu'elle suscite sont contenus dans un tube cylindrique immatériel qui, englobant les extrémités d'ailes, contient toute la force vive à laquelle la création de la portance a donné naissance.

De la même façon, le travail effectué par ce tube de courant défléchi, ses écoulements internes et son mouvement vers le bas, crée une traînée qui, dépendant de la portance, est appelée traînée induite.

Une formule simple de la traînée totale est la suivante :

$$C_x = C_{x0} + C_z^2/\pi(A) \qquad (4)$$

C_{x0} est le coefficient de traînée de frottement visqueux et A est l'allongement réel. La finesse aérodynamique de l'aile, c'est-à-dire le rapport de la portance à la traînée qui en mesure le rendement, dépend de l'allongement réel et de la traînée de profil.

Un paramètre secondaire, quoique important, de la relation entre la portance et la traînée induite, est la répartition de la charge aérodynamique selon l'envergure de l'aile. La traînée induite est minimale quand la répartition de la portance sur l'envergure est de forme elliptique et que le facteur de rendement de l'aile, e, est égal à l'unité. Toute modification de cette forme, par suite d'un décollement local ou d'un braquage de gouvernes, se traduit par une répartition non optimale des charges, une valeur de e inférieure à l'unité et une traînée induite plus importante pour la même portance.

LE FROTTEMENT SUPERFICIEL ET LA COUCHE LIMITE

La viscosité créée par la force de frottement sur l'aile résulte de la dissipation de la force vive du fluide à son passage sur la surface. Ce phénomène concerne seulement une mince couche superficielle dans laquelle se produit un cisaillement considérable. L'effort de cisaillement, ou force de frottement par unité de surface, est le produit du coefficient de viscosité et du gradient de vitesse au voisinage immédiat de cette surface. Ainsi, un gaz de faible viscosité peut produire une importante traînée de frottement sur une paroi lisse. La couche limite, comme on appelle cette mince région, peut être le siège d'un écoulement soit laminaire soit turbulent, et son comportement détermine les limites de l'efficacité et de la stabilité de l'écoulement de l'air dans tout le domaine de vol de l'avion.

Dans la couche limite, l'écoulement d'un fluide sur une surface lisse commencera par être régulier et ordonné (c'est-à-dire laminaire), la vitesse augmentant à partir de zéro pour prendre toute sa valeur à travers la mince couche de la région visqueuse. Cette couche,

dans laquelle se résorbe la force vive, augmente d'épaisseur en s'éloignant du bord d'attaque; la force de frottement, qui dépend du gradient de la vitesse, diminue sur la même distance. La figure 5 montre schématiquement les principales particularités de la couche limite en régimes laminaire et turbulent.

La viscosité est la somme des forces de frottement auxquelles la surface est soumise. L'épaississement de la couche limite laminaire en fonction de la distance s'accompagne d'une perte continue d'énergie cinétique, que dissipe la viscosité. En un certain point, il y aura décollement quand l'énergie cinétique du fluide se sera suffisamment résorbée, ce qui aura lieu plus rapidement si l'écoulement se produit dans un gradient de pression de signe contraire (positif).

Inévitable, le passage de l'écoulement laminaire à l'écoulement turbulent, dans la couche limite naturelle, produit à la fois des effets bénéfiques et des effets pervers. On sait que dans le cas d'une balle de golf alvéolée, un écoulement turbulent retarde la tendance au décollement avec une réduction correspondante de la traînée de forme. La même contestation peut être faite à l'égard d'une surface portante dont la couche limite s'écoule en régime turbulent. Il y a résistance à la tendance au décollement et augmentation du coefficient de portance maximale auquel cette surface portante décroche. L'effet pervers tient à ce qu'en ce qui concerne les forces de viscosité la couche limite turbulente présentera un frottement superficiel plus élevé, donc une traînée plus importante qu'une couche laminaire, même sur une surface lisse.

Le principal critère permettant de déterminer si une couche limite est ou non turbulente est un paramètre qui exprime le rapport entre les forces d'inertie et les forces de frottement d'un fluide. Ce paramètre est le nombre de Reynolds,[1] qui définit la relation entre écoulements sur des corps géométriquement homologues, par exemple l'écoulement de la couche limite de l'aile d'un avion en vraie grandeur ou de sa maquette à échelle réduite. Le nombre de Reynolds détermine aussi, dans les deux cas, le moment où la couche limite passe du régime laminaire au régime turbulent. La recherche a montré que dans le cas d'un fluide s'écoulant sur une surface plane, le passage en régime turbulent se produit à un nombre de Reynolds d'environ un million, ce qui est bien inférieur à la valeur de ce paramètre dans le cas de la plupart des avions de transport au décollage, si bien qu'à moins d'avoir été conçue spécialement pour rester longtemps en régime laminaire, cette surface sera entièrement en régime turbulent sur presque toute sa longueur, et par conséquent dans tout son domaine de vol.

---

[1] Le nombre de Reynolds est défini comme étant :
R_e = (vitesse)x(corde)/(viscosité cinématique)

La couche limite turbulente est caractérisée par une mince couche de brassage turbulent et de dissipation. Sous la pellicule turbulente se trouve une mince couche laminaire tangente à la surface, appelée sous-couche laminaire. C'est dans cette sous-couche, où les gradients de vitesse sont élevés, que la traînée de frottement commence à se manifester (figure 5b). Aux nombres de Reynolds d'une surface portante, en vraie grandeur, l'écoulement est turbulent, sauf au voisinage du point d'adhérence au bord d'attaque, où la couche limite est d'abord laminaire. Le passage en régime turbulent se produit cependant sur une courte distance en raison des gradients locaux de pression et de l'état de surface.

Le sous-couche laminaire, à la partie antérieure de la corde de référence, présente une très importante traînée de frottement mais son épaisseur diminue progressivement pour se transformer en région turbulente au fur et à mesure que l'écoulement progresse le long de la corde. L'épaisseur initiale de la sous-couche est importante, en ce qu'elle permet de déterminer si la surface peut ou non être considérée comme aérodynamiquement «lisse» ou «rugueuse». Cette différence revêt un intérêt tout particulier au voisinage du bord d'attaque, où toute protubérance, toute aspérité, fera sentir les effets de sa présence plus en aval : vers l'arrière de la corde, la turbulence redouble d'intensité et s'insère dans la sous-couche, la surface est encore considérée comme «rugueuse» et la perte d'énergie est principalement due à cette turbulence qui en favorise la dissipation.

Parce qu'au bord d'attaque l'écoulement est théoriquement à son point d'arrêt, l'écoulement externe doit ralentir avant de s'immobiliser, ce qui inverse le signe du gradient de pression. Si la rugosité en amont, ou une dissipation turbulente excessive, a résorbé la force vive de la couche limite, celle-ci peut se décoller et le décrochage commence. Ce décollement s'amplifie tandis qu'augmente l'incidence de l'aile, jusqu'à ce que cette dernière soit soumise au phénomène qu'on appelle le décrochage.

Si les éléments de contamination de la surface (têtes de rivets, verglas, etc.) se trouvent dans la sous-couche laminaire, ils n'ont pratiquement aucun effet sur la résistance totale. Mais si les éléments qui provoquent la rugosité dépassent de la sous-couche laminaire, le frottement superficiel et la turbulence augmentent sensiblement. Une augmentation du nombre de Reynolds aggrave cette situation puisque la sous-couche laminaire s'amincit aux nombres de Reynolds élevés. Si la hauteur de rugosité est importante par rapport à la sous-couche laminaire, le frottement superficiel moyen est déterminé par la traînée frontale de ses éléments dont la forme, l'orientation et la répartition deviennent importants. L'augmentation de la turbulence et sa dissipation dans une couche limite agitée aboutissent aussi, à un nombre de Reynolds supérieur au million, à un décollement prématuré de l'écoulement, puis à un décrochage. Aux nombres de Reynolds élevés, presque toute la perte d'énergie est due à la formation d'un sillage; indépendante de la viscosité, la résistance est proportionnelle au carré de la vitesse. La figure 5c montre l'effet du nombre de Reynolds sur le coefficient de traînée en écoulement laminaire et en

écoulement turbulent. Si la surface est rugueuse, la courbe de l'écoulement turbulent accuse une augmentation de la traînée de frottement.

La figure 6a montre la dimension critique de rugosité (en pourcentage de la corde) au-dessous de laquelle il n'y a pas d'augmentation de traînée sur une surface plane. Les valeurs utiles du nombre de Reynolds, dans le cas du F-28, sont également indiquées dans cette figure. Pour une surface rugueuse supérieure à la dimension critique, la figure 6b montre pour divers nombres de Reynolds l'augmentation de traînée sur les ailes et les fuselages.

CARACTÉRISTIQUES DU DÉCROCHAGE DES SURFACES PORTANTES

Le décollement de la couche limite turbulente est suivi d'un détachement partiel ou complet de l'écoulement sur la surface portante, d'une diminution considérable de portance et d'une augmentation de traînée. Le bord de fuite perd toute son influence sur la puissance de l'écoulement et le tourbillonnement se diffuse en aval, sous forme de sillage turbulent. La répartition de la pression dans le sens de la corde est grandement modifiée, ce qui soumet la surface portante à un moment de tangage qui rompt l'équilibre longitudinal de l'avion. Comme la distribution des pressions sur la surface portante en régime de décrochage n'est plus la même que celle de l'écoulement adhérent, la traînée de forme augmente. La traînée de frottement est indéterminée dans la région où l'écoulement n'adhère plus mais elle est sensible à l'intrados. Dans le cas de l'aile entière, la traînée induite, ou traînée à tourbillonnement, sera moindre dès lors que la portance a diminué.

Il existe essentiellement trois types de décrochage de surface portante (voir la figure B-1) et les caractéristiques de chacun dépendent principalement de la géométrie et du nombre de Reynolds de cette surface portante.

Type I : Décrochage avec décollement au bord de fuite

Le décrochage avec décollement (des filets d'air) au bord de fuite est le plus commun - et aussi le plus souhaitable - des types de décrochage dans le cas des surfaces portantes dont l'épaisseur relative est d'au moins 15 p. 100. Aux grands angles d'attaque, l'écoulement extradorsal est caractérisé par un amincissement de la couche limite turbulente, suivi d'un décollement qui commence au bord de fuite et avance progressivement, avec une diminution correspondante de la portance. La portance est maximale quand le décollement atteint la moitié de la longueur de la corde. L'effondrement de portance qui en résulte est progressif, la traînée continue d'augmenter rapidement et le moment de tangage s'amortit en piqué. L'écoulement au bord d'attaque continue d'adhérer et la force de dépression au bord d'attaque se manifeste aux grands angles d'attaque.

Type II : Décrochage avec décollement au bord d'attaque

Alors que son épaisseur relative diminue jusqu'à environ moins de 10 p. 100, la surface portante est soumise à un brusque décollement au voisinage du bord d'attaque. Le décollement de la partie laminaire de la couche limite a lieu bien avant que la portance maximale soit atteinte et le passage en régime turbulent se produit dans la couche décollée. L'écoulement se recolle sous forme d'une petite bulle qui adhère à la surface, juste à l'arrière du bord d'attaque. Aux angles d'attaque modérés, la répartition des pressions n'est pas sensiblement modifiée, si bien que la portance, la traînée et le moment caractéristiques de la surface portante ne subissent pas de changements importants.

Tandis que l'angle d'attaque augmente, cependant, la bulle s'agrandit, progressant vers l'arrière jusqu'à ce que la couche turbulente ne puisse plus adhérer de nouveau. L'écoulement se décolle alors sur toute la surface portante, la dépression de bord d'attaque disparaît brusquement et la répartition des pressions le long de la corde reste quasi constante, avec de faibles valeurs négatives. La portance diminue brusquement, sans transition progressive; le moment de tangage en piqué diminue.

Type III : Décrochage des surfaces portantes à profil mince

Dans le cas des profils très minces (moins de 6 p. 100 d'épaisseur relative) le décollement et le décrochage consistent principalement en un allongement progressif de la courte bulle extradorsale qui finit par se résorber, ce qui entraîne le décollement des filets d'air sous de modestes angles d'attaque. La pente de la courbe de portance est caractérisée par une diminution graduelle et un décrochage à un faible coefficient de portance maximale, quoique en régression progressive. Le moment de tangage subit un changement négatif important mais progressif. La répartition des pressions présente des valeurs négatives sur toute la longueur de la bulle, tant que celle-ci adhère à la surface. Quand l'écoulement se rompt, la longue bulle se décolle du bord de fuite et une turbulence de sillage se forme à partir du bord d'attaque.

En général, une surface portante de conception moderne ne décroche pas très exactement comme nous venons de le voir dans ces trois cas; on note plutôt des combinaisons de ces différentes caractéristiques de décrochage. Une telle surface peut être sensible à de légères différences de forme ou de nombre de Reynolds, ainsi que, notamment, à la présence de dispositifs hypersustentateurs de bord d'attaque et de bord de fuite. À l'égard des nombres de Reynolds propres aux avions de transport de types courants, un bord d'attaque de grand rayon est souhaitable, afin de retarder la disparition de la dépression de bord d'attaque, pour que le décollement se produise au bord de fuite (type I), et pour que la portance maximale ait une valeur élevée. Tandis que le nombre de Reynolds diminue, toutes les surfaces portantes tendent au contraire à décrocher à partir du bord d'attaque (type III). Les constatations faites à la fois en soufflerie et pendant les essais

en vol montrent que le profil de l'aile du F-28 donne lieu à des décrochages qui se situent bien dans les limites propres au type I (décollement au bord de fuite). Ce profil peut donc être considéré comme d'une conception prudente, principalement en raison du grand rayon de courbure de son bord d'attaque.

CARACTÉRISTIQUES DE DÉCROCHAGE DES SURFACES PORTANTES RUGUEUSES

Les précédentes remarques sur le décrochage d'une surface portante valent pour un écoulement sur paroi lisse. Quand la paroi de la surface portante est rendue rugueuse, le passage en régime turbulent se produit plus tôt, la traînée de frottement augmente et l'écoulement se détache prématurément de l'extrados.

L'influence d'un étalement de rugosité sur le décrochage prématuré des surfaces portantes est mise en évidence par les figures 7 et 8, qui proviennent de la Référence [2]. La rugosité a été répartie uniformément sur tout ou partie de la surface portante et le nombre de Reynolds est passé d'environ 10^5 à 10^7. Le coefficient de portance maximale est considérablement réduit par la rugosité dans le cas des deux surfaces portantes qui ont été essayées, et le nombre de Reynolds critique correspondant diminue en raison directe de l'augmentation de la rugosité. Les résultats dont fait état la Référence [1] pour les nombres de Reynolds plus élevés, montrent que si une aile est rendue rugueuse sur tout l'extrados, la portance maximale peut accuser jusqu'à 50 p. 100 de perte. La traînée, dans les conditions d'un décrochage prématuré, serait surtout une traînée de forme, de valeur élevée. La hauteur de rugosité, dans ces expériences, a été de 0,01 pouce et de 0,004 pouce sur une aile de la dimension de celle du F-28. La plupart des études des conséquences de la rugosité sur le rendement des surfaces portantes postulent une répartition uniforme de la contamination sur tout l'extrados. Il importe que l'écoulement reste laminaire tout autour du bord d'attaque. Si la contamination de celui-ci disparaît, l'aile retrouve son comportement original en régime non décroché. En revanche, la contamination peut résulter de la présence d'un seul élément de rugosité, ou d'une substance qui, à l'extrados, fait saillie sur toute l'envergure. La traînée d'une telle protubérance dépend largement de la mesure dans laquelle elle recouvre la sous-couche, ainsi que de la netteté de ses bords. La portance maximale en sera réduite et si l'écoulement autour du bord d'attaque est perturbé, le décollement se produira brusquement à partir de ce bord d'attaque. La figure 7b permet de comparer la perte de portance sur une surface uniformément rugueuse à celle qui résulte d'une protubérance extradorsale isolée sur toute l'envergure de l'aile.

DÉCROCHAGE DE L'AILE COMPLÈTE

Les caractéristiques de décrochage de l'aile complète dépendent de la partie qui décroche en premier lieu et de la manière dont le décollement gagne en envergure. Il n'est pas bon

que le décrochage commence à l'extrémité de l'aile car il peut en résulter un violent moment de roulis et une perte de l'efficacité des ailerons.

Si la couche limite est amenée à décrocher d'abord à l'emplanture de l'aile, celle-ci a moins tendance à s'engager en roulis (c'est-à-dire à s'enfoncer) mais la turbulence et la faible valeur de pression totale qui résulte du décollement peuvent se traduire par un tremblement de l'empennage horizontal et un écoulement de mauvaise qualité dans les entrées d'air des réacteurs à double flux montés sur le fuselage. L'organisation des caractéristiques de décrochage sur les ailes du genre d'avions de transport actuellement en service conduit habituellement à précipiter le décollement des filets d'air en un point particulier de l'envergure. Cette solution peut faire appel à divers dispositifs de bord d'attaque, par exemple à des décrochements le long de celui-ci, à des crans, des cloisons ou des «vortilons» (générateurs de tourbillons). Ces dispositifs permettent non seulement de décrocher à un coefficient de portance donné mais aussi de garder une assiette latérale symétrique.

L'EFFET DE SOL

L'effet de sol est perçu comme un moyen d'amortir la prise de contact de l'avion à l'atterrissage, assorti d'une tendance à «flotter» (on dit aussi «refuser le sol») jusqu'au toucher des roues. L'effet de sol joue en outre un rôle important pendant le décollage, quoique la sensation physique qu'il suscite puisse alors ne pas être aussi perceptible.

Le phénomène de l'effet de sol, qui tire son origine de l'interaction de l'ensemble aile-fuselage avec le sol, se compose en fait de trois différents phénomènes qui influent à la fois sur la portance et sur la traînée. Ils servent habituellement de correctifs aux données de conception et aux caractéristiques de vol.

Le premier effet est dû au volume ou déplacement de l'avion et aux basses pressions que le déplacement de l'avion induit entre lui et la surface sous-jacente. Aspirant l'avion au sol, ces pressions négatives constituent de ce fait une perte réelle de portance.

Le second effet ne se produit que si l'aile se soulève, entraînant une augmentation de portance en fonction de l'angle d'attaque. La sensation éprouvée à l'atterrissage est due à cette augmentation de portance, augmentation dans certains cas neutralisée ou réduite par l'effet de déplacement du volume de l'avion qui vient d'être décrit.

Le troisième effet de sol résulte de l'interaction du sillage de l'aile et du sol. Le résultat le plus important de cet effet tient à ce que la déflexion de l'écoulement d'air vers le haut diminue, si bien que l'angle d'attaque réel est plus faible. Il s'ensuit une importante diminution de la traînée induite, donc un allongement de la fin de la trajectoire de vol avant le toucher des roues.

L'avantage de l'effet de sol pendant le décollage tient à une moindre traînée et à une portance accrue mais cet avantage disparaît vite, dès lors que l'avion monte. À une hauteur correspondant environ à une envergure d'aile au-dessus du sol, ce phénomène a pour l'essentiel cessé de se faire sentir.

LES CARACTÉRISTIQUES AÉRODYNAMIQUES DU FOKKER F-28 Mk 1000

DESCRIPTION TECHNIQUE DU FOKKER F-28 Mk 1000

Le Fokker F-28 (Mk 1000), un avion de ligne court-courrier biturboréacteur à double flux, est à ailes basses en flèche, avec empennage en T et réacteurs à l'arrière. La version qui fait l'objet de la présente enquête est à 65 sièges. Sa vitesse de croisière maximale est de 455 kt à 23 000 pieds (soit 0,75 de nombre de Mach).

Une description technique complète du Fokker F-28 (Mk 1000) figure dans la Référence [3] en appendice A. On trouvera ci-après certaines des caractéristiques géométriques, de poids et de performances qui présentent de l'intérêt pour la présente enquête. On trouvera à l'appendice A le dispositif général de l'avion.

TABLEAU I

Envergure de l'aile	77 pi 4½ po
Surface alaire	822 pi^2
Allongement	7,27
Corde aérodynamique moyenne (CAM)	11,5 pi
Poussée d'un réacteur[2]	9 850 lb
Poids maximal au décollage	65 000 lb
Poids à vide en opérations	35 464 lb
Vitesse maximale en croisière (à 23 000 pi)	455 kt

La vitesse de rotation (ou vitesse de cabrage) du F-28 varie de 100 à 130 kt selon le poids et les conditions atmosphériques.

L'écoulement autour de l'aile se modifie, passant d'un régime hypersustentateur au moment du déjaugeage volets sortis (il s'agit de volets Fowler à fente) à un régime transsonique inférieur en croisière. Les coefficients de portance à la corde moyenne, au poids maximal et aux vitesses mentionnées ci-dessus sont de 1,38 au déjaugeage et de

---

[2] Conditions de l'atmosphère type de l'OACI, au niveau de la mer.

0,24 en croisière. Le coefficient de portance maximale de l'aile du F-28 est d'environ 2,1. L'aile n'est pas munie de dispositifs de bord d'attaque (becs, volets Krueger, etc.).

Le nombre de Reynolds à la corde moyenne varie de 12 millions au niveau de la mer (déjaugeage à 130 kt) à 29 millions à 23 000 pi (455 kt). En conditions normales d'utilisation, l'écoulement de la couche limite est turbulent sur le principal élément de l'aile.

DONNÉES AÉRODYNAMIQUES RELATIVES AU FOKKER F-28 Mk 1000

Les données aérodynamiques utiles qui ont été obtenues de la société Fokker proviennent de plusieurs sources. Il s'agit :

1) Des résultats des essais en soufflerie effectués au laboratoire NLR,[3] qui portent sur la mesure des effets d'une contamination simulée de l'aile par la glace.

2) D'un aperçu de l'aérodynamique du décrochage de l'aile, qui intègre les constatations effectuées en vol.

3) Des valeurs calculées de la répartition des pressions, du frottement superficiel et de la variation d'épaisseur de la couche limite pour le profil d'aile du F-28.

4) D'une base de données officielle ayant servi à réaliser un modèle du simulateur F-28.

DONNÉES D'ESSAI EN SOUFFLERIE DU F-28

La figure 9 montre les résultats des essais en soufflerie sur une maquette complète du Fokker F-28. À la corde aérodynamique moyenne (CAM), le nombre de Reynolds aux essais a été de 2,85 millions, volets braqués à 30 degrés. L'angle d'attaque de la maquette de soufflerie a varié de -2 à +20 degrés. Les essais ont été effectués dans la soufflerie NLR et la maquette a été mise en place sur un socle permettant de modifier l'assiette en tangage.

D'autres données montrent le comportement, sous l'effet de la rugosité, de la section principale de l'aile dont l'extrados a été uniformément passé au carborundum. Cette rugosité simulait en vraie grandeur la présence de dépôts de glace de 1 et 2 mm d'épaisseur uniformément répartis sur la surface extradorsale à raison de un élément par

---

[3] Nationaal Lucht- en Ruimsevaartlaboratorium, le Laboratoire national aérospatial des Pays-Bas.

cm^2. Des essais ont également été effectués avec un élément d'aile nettoyé sur une longueur de corde de 15 p. 100 à partir du bord d'attaque. La figure 9 représente les valeurs de C_z et de C_m en fonction de l'angle d'attaque ainsi que de C_z en fonction de C_x.

La pente de la portance, dans la partie linéaire de la courbe qui représente celle-ci, est de 0,100. Pour les angles supérieurs à environ 8 degrés, la courbe de portance devient non linéaire en raison de l'épaississement et de la décélération de la couche limite au bord de fuite. La portance maximale s'obtient à 14 degrés pour $C_z = 2,13$. Le sommet de la courbe représentative du décrochage est arrondi mais la portance diminue rapidement jusqu'à une valeur de 1,55 tandis que l'aile atteint 16,5 degrés en tangage. La portance continue de diminuer jusqu'à $C_z = 1,46$ pour 20 degrés d'angle d'attaque.

L'aile présente une hystérésis caractéristique en portance tandis que l'angle d'attaque change de sens. La portance maximale n'est pas obtenue et pour un angle d'attaque de 7,5 degrés et un coefficient de portance de 1,75 les paramètres se lisent dans la partie linéaire du graphe de portance. L'hystérésis est entièrement un phénomène de viscosité qui se produit communément sur les ailes et autres surfaces aérodynamiques. Elle s'accompagne de fluctuations d'écoulement, notamment pendant le recollement de celui-ci au moment du décrochage. Il n'y a pas d'hystérésis quand l'extrados de l'aile est rugueux; le coefficient de portance maximale est alors de 1,6.

Le moment de tangage C_m est piqueur au quart de la corde aérodynamique moyenne pour des valeurs de portance se situant avant et après le décrochage. Il y a peu d'hystérésis.

La traînée augmente lentement avec la portance jusqu'à la valeur maximale de celle-ci, comme le montre la polaire de portance de la figure 9. La traînée au C_{zmax} est d'environ trois fois la traînée correspondant aux petites valeurs de portance, ce qui est dû à la traînée induite, ou traînée tourbillonnaire.

Tandis que la portance chute, après décollement des filets d'air, l'augmentation de traînée résulte principalement de la traînée de forme par suite de la modification de répartitions des pressions sur l'aile. L'hystérésis se manifeste également en fait de traînée puisque la répartition des pressions se ressent, elle aussi, du décollement des filets d'air. Comme dans le cas de la courbe de portance, la rugosité réduit l'importance de l'hystérésis.

L'effet de la rugosité sur l'extrados de l'aile est extrêmement important. La portance maximale est atteinte environ 7 degrés plus tôt, sous un angle d'attaque de 7,5 degrés, et sa valeur est alors de 1,6. Aux plus grands angles, la portance diminue jusqu'à $C_z = 1,4$, puis reste constante.

Avec la rugosité, le moment de tangage commence à diminuer rapidement au delà de 8,5 degrés, puis il devient très fortement piqueur à la portance maximale.

La traînée, à la portance maximale d'une aile rugueuse, est inférieure à celle d'une aile lisse mais la portance est également moindre : la traînée continue à augmenter rapidement tandis que la portance décroît. Aux angles d'attaque supérieurs à 11 degrés on note, pratiquement sans changement de portance, une rapide augmentation de traînée jusqu'à $C_z = 0{,}6$.

Si toute la surface extradorsale de l'aile est rendue rugueuse, la turbulence de la couche limite qui se forme au bord d'attaque est supérieure à la normale et l'énergie cinétique se transforme en pression à une vitesse plus importante que dans le cas d'une surface lisse. Si les éléments rugueux sont de dimensions suffisantes, ils engendrent une traînée et une turbulence locales. La sous-couche elle-même se résorbe sous l'effet de la turbulence de sillage des éléments rugueux. De ce fait, et aussi parce que l'écoulement est sujet à une pression croissante à l'arrière de la dépression maximale de bord d'attaque, sont réunies les conditions d'un décollement prématuré de la couche limite et d'un décrochage de l'aile.

Inversement, si le bord d'attaque de l'aile est propre sur une longueur correspondant à 15 p. 100 de la corde, la couche limite (et particulièrement la sous-couche laminaire), se développe spontanément. Elle est capable d'obvier à l'inconvénient d'un gradient de pression défavorable sur la moitié arrière de l'aile. Si seule est rugueuse la partie arrière de la surface de l'aile, la virtualité de décollement des filets d'air est modifiée par un affaiblissement du gradient de pression défavorable et le surcroît de turbulence dû à la rugosité joue un rôle plus actif en fait de résistance à la tendance au décollement. La traînée de frottement, cependant, sera plus élevée, principalement à cause de la traînée des éléments rugueux eux-mêmes.

EFFET DE LA RUGOSITÉ SUR LA TRAÎNÉE DANS UN ÉCOULEMENT ADHÉRENT

Les éléments rugueux se trouvant sur une surface lisse ont un effet sur la traînée de frottement et si l'écoulement local est encore laminaire la rugosité donne immédiatement lieu à un écoulement turbulent. En supposant que le décollement ne se soit pas produit, les formules de résistance dont fait état la Référence [4] peuvent servir à une estimation théorique de la traînée résultant de la contamination simulée par rugosité. Pour un nombre de Reynolds à la corde de 12 millions et une surface lisse de la même longueur que la corde moyenne du F-28, le coefficient de traînée de frottement total est estimé à 0,0029. Sous l'action d'une rugosité dont les éléments ont une hauteur de 1 mm et 2 mm le coefficient de traînée s'élève respectivement à 0,0065 et 0,0079. Les résultats obtenus en soufflerie par Fokker montrent que, pour des angles d'attaque inférieurs à celui du décrochage, la rugosité engendre une augmentation de traînée d'environ 6 p. 100 sur une maquette de cellule complète par rapport à l'aile en configuration lisse.

Les données d'essai en soufflerie de la maquette du F-28 montrent très nettement les effets de la contamination de l'aile sur les caractéristiques aérodynamiques. Dans la présente enquête, elles ne dépendent cependant pas strictement de la configuration de l'avion puisque le braquage des volets était de 30 degrés sur la maquette contre 18 à 25 degrés, pense-t-on, dans le cas de l'avion réel pendant sa course au décollage. Le nombre de Reynolds était aux essais de 2,85 x 10^6, contre 12 x 10^6 pour l'avion au décollage. La principale conséquence de ces différences concernera la portance maximale. La courbe de portance jusqu'au $C_{z_{max}}$ d'un écoulement adhérent, volets braqués à 18 degrés, se trouve dans la base de données de Fokker et l'on peut supposer que les corrections appropriées du nombre de Reynolds ont été apportées. Des renseignements du même ordre sont disponibles en ce qui concerne le C_z et le C_m après décrochage; le processus de correction est plus incertain mais y a lieu de supposer que les changements par paliers qui, dans les caractéristiques aérodynamiques, sont dus à la fois au décrochage et à la contamination, peuvent donner lieu à une transformation directe des données de soufflerie en paramètres mémorisés dans la base de données.

LES CARACTÉRISTIQUES DE DÉCROCHAGE DE L'AILE DU F-28

L'aile du Fokker F-28 a 7,27 d'allongement et 16 degrés de flèche au quart de la corde de référence. Le bord d'attaque présente un décrochement à la référence voilure (station d'aile) 4 700 (à 40,7 p. 100 de l'envergure d'une demi-aile), et une cloison à la référence 3 784 (à 32,8 p. 100 de l'envergure d'une demi-aile). La corde aérodynamique moyenne correspondant aux nombres de Reynolds mentionnés se trouve à la référence voilure 4 940 (à 43,8 p. 100 de l'envergure d'une demi-aile). Les résultats des recherches menées par Fokker sur la portance maximale et les caractéristiques aérodynamiques du décrochage de l'aile (essais en soufflerie et en vol) figurent dans la Référence [5].

Un important objectif de conception du F-28 a été la réalisation d'un coefficient élevé de portance maximale et l'obtention de particularités de décrochage satisfaisantes. Les profils d'ailes sont caractérisés par un bord d'attaque de grand rayon visant à élever le coefficient de portance maximale. D'autres améliorations ont été apportées par l'emploi de volets Fowler qui présentent une seule fente au braquage de 18 degrés (pour le décollage) et une double fente aux braquages supérieurs.

Outre des valeurs élevées de $F_{z_{max}}$, le constructeur s'est attaché à obtenir des caractéristiques de décrochage se traduisant par un moment de tangage résolument piqueur. Cela évite d'importants changements d'assiette, des valeurs de traînée élevées et d'importantes pertes d'altitude quand l'avion décroche. La courbe du moment de tangage de la figure 9, dans le cas d'une aile propre, montre que cet objectif a été atteint.

Les premiers essais en soufflerie du prototype du F-28 ont été effectués à la fois sur des maquettes en vraie grandeur et sur des maquettes demi-grandeur, à des nombres de

Reynolds respectivement de 3 et de 5 millions. Le décrochage de l'aile a été caractérisé par la rapidité du décollement dans le sens de l'envergure. L'amorce du décrochage en un point particulier de l'aile a été effectuée avec une petite cloison de bord d'attaque. Le décrochage progresse en forme de coin à la fois vers l'extérieur et vers l'intérieur. Les parties extérieures de l'aile décrochent en même temps que l'emplanture, ce qui permet de conserver entièrement la maîtrise en roulis et évite jusqu'à obtention de la portance maximale une distorsion du flux dans les entrées d'air des réacteurs. Les constatations des essais en vol ont confirmé les résultats des essais en soufflerie en ce qui concerne la progression du décrochage et la portance maximale mais ils ont aussi révélé l'existence d'un violent tremblement avant que le décrochage soit total. La figure B-2, qui fait la synthèse des données d'essais en vol et en soufflerie, montre les principales particularités des décrochages et du sillage tourbillonnaire de l'aile du F-28.

Des constatations ont également été faites au cours des essais en vol du F-28, sur les différences entre le décrochage en air libre (en altitude) et dans l'effet de sol. Il a été observé qu'en air libre le décrochage progresse le long de l'aile de la façon déjà décrite, tandis que dans l'effet de sol, roues principales en contact avec la surface, le décollement ne s'est produit que sur les panneaux intérieurs de l'aile (Référence 3]) : ses panneaux extérieurs n'ont pas décroché. La portance maximale est restée essentiellement inchangée mais elle a été obtenue sous un angle d'attaque d'environ 4 degrés plus faible qu'en air libre. Ces observations sont en accord avec les résultats des autres recherches menées sur l'effet de sol (Référence [6]). Il n'existe pas d'observations similaires quant aux effets de la proximité du sol sur les caractéristiques d'une aile rendue rugueuse.

La cadence et le mode de progression du décrochage sur une surface d'aile rendue artificiellement rugueuse n'est pas connue avec précision, mais les coefficients mesurés de portance et de traînée fournis par Fokker indiquent une rupture complète de l'écoulement. Puisque toute la surface extradorsale de l'aile de la maquette de soufflerie, y compris le bord d'attaque, a été rendue rugueuse (Cf. recherches de base sur les effets de la rugosité sur la portance (Référence [1])), il est probable que le décollement se produise simultanément sur toute l'envergure. Dans le cas qui nous concerne, les cloisons de bord d'attaque peuvent avoir été moins efficaces en fait de fixation initiale de l'emplacement du décrochage dans le sens de l'envergure, et aussi pour ce qui est de faire en sorte que le décrochage soit symétrique selon l'envergure. Même quand les panneaux extérieurs de l'aile n'ont pas décroché complètement l'efficacité des ailerons peut être défavorablement affectée par la rugosité. Aucune donnée n'a été disponible à ce sujet. La figure B-3 montre le mode de décrochage et le sillage d'une aile contaminée.

DONNÉES CALCULÉES POUR UN PROFIL D'AILE DE FOKKER F-28

Le profil d'aile du Fokker F-28 est un profil NACA à quatre chiffres avec un bord d'attaque épais (à grand rayon). Le nombre de Mach de calcul en croisière à la corde

aérodynamique moyenne est de 0,75 et le nombre de Mach en piqué de 0,83. L'épaisseur du profil à la corde aérodynamique moyenne est de 14 p. 100. L'importance du rayon de bord d'attaque, quoique pénalisante en haut subsonique, permet à l'écoulement d'adhérer sans discontinuer au bord d'attaque, la force de dépression atteignant toute sa valeur quand les volets du bord de fuite sont braqués au décollage et à l'atterrissage. Les graphes de la figure 10 montrent les valeurs maximales et minimales des pressions superficielles, ainsi que les paramètres de la couche limite, pour un angle de braquage des volets de 18 degrés et pour des angles d'attaque de -2 degrés et 5 degrés. La méthode de calcul a fait intervenir les effets de viscosité et utilisé l'algorithme codé VSWAKE.

La dépression maximale au bord d'attaque est sous ces angles d'environ -1,2 pour α = -2 degrés et -5,34 pour α = +5 degrés. Le nombre de Reynolds dans les deux cas est de 15 millions. Les coefficients de portance ont été de 0,6515 et 1,5100 respectivement et le moment était piqueur.

Les calculs font intervenir les valeurs locales du frottement superficiel C_f et l'épaisseur de déplacement de la couche limite δ^*. L'épaisseur de déplacement représente la distance sur laquelle les filets d'air extérieurs ont été éloignés des filets d'air intérieurs par l'action retardatrice de la viscosité. C'est une mesure de la traînée de viscosité.

LA BASE DE DONNÉES AÉRODYNAMIQUE

Le groupe chargé de l'analyse des performances a pu disposer d'une base de données complètement documentée en fait d'aérodynamique, de stabilité et de pilotage. À l'origine, cette base de données a servi à Fokker à construire son simulateur F-28 à plate-forme mouvante. Elle a été programmée pour tenir compte des valeurs variables du nombre de Reynolds, du nombre de Mach et de l'altitude, de sorte que les données que font intervenir les équations complètes du mouvement restituent dans le simulateur les performances de l'avion réel. L'intérêt de ces données, aux fins de la présente enquête, tient à ce que, normalisées et dignes de foi, elles peuvent servir à reproduire de façon réaliste les conditions de décollage et de montée initiale.

Les données qui nous intéressent au premier chef sont la portance, la traînée et le moment de l'avion, en vol libre comme dans l'effet de sol. Ces données ne comprennent pas le C_{zmax} au delà du régime d'écoulement après décrochage. Les effets de la contamination de l'aile, indiqués par incréments de changement de portance, semblent avoir été déterminés au cours de l'essai en soufflerie qu'illustre la figure 9, portant sur les hauteurs de rugosité uniformes de 1 et 2 mm. Les corrections par incréments apportées en ce qui concerne les hauteurs de rugosité inférieures à ces valeurs n'étaient pas disponibles sous forme de résultats d'expériences mais des correctifs forfaitaires pourraient être apportés à ces données (figure 14).

L'effet aérodynamique de coussin d'air au sol, qui se fait sentir pendant le décollage et la montée, particulièrement à des coefficients de portance élevée, se manifeste en modifiant l'angle d'attaque nécessaire à l'obtention d'un certain coefficient de portance. Volets sortis, en dessous d'un coefficient de portance d'environ 1,5, la proximité du sol augmente la portance, particulièrement quand le bord de fuite se rapproche du sol. Cela est particulièrement vrai dans le cas des avions à ailes en flèche, quand les extrémités d'ailes s'abaissent vers le sol pendant la rotation. Un phénomène supplémentaire, qui réduit la portance et la traînée induite, résulte d'une diminution de la déflexion de l'aile vers le haut et donc de l'angle d'attaque. Cela est dû à la proximité du sol qui ne permet pas les vitesses verticales.

La base de données du F-28 comprend aussi les effets de l'accumulation de glace sur les bords d'attaque des ailes, de l'empennage horizontal et de la dérive jusqu'à une épaisseur de 2 po. Les graphes de la figure (12) montrent par incréments les changements qui, en fait de portance, de traînée et de moment de tangage, se produiraient en vol dans des conditions givrantes.

Dans le cadre de la présente enquête, ces données peuvent ne pas représenter exactement le genre de contamination uniforme qui a été simulée dans la soufflerie NLR, ni la glace qui a été déposée par la pluie verglaçante ou qui résulte de la transformation de la neige.

CONCLUSIONS

Les conclusions suivantes s'appuient sur les diverses données aérodynamiques relatives au F-28. Ces données ont été fournies par Fokker au groupe chargé de l'analyse des performances. Elles ne portent pas spécialement sur les circonstances de l'accident de Dryden, pas plus qu'elles ne les expliquent.

Le profil d'aile du F-28 est conçu pour un nombre de Mach en croisière de 0,75 et un coefficient de portance maximale élevé aux basses vitesses. Un rayon de bord d'attaque largement dimensionné réduit à son minimum la probabilité de décollement des filets d'air dans des conditions de portance élevée, favorisant le décrochage à partir du bord de fuite.

Le décrochage de l'aile de base lisse se produit à partir du bord de fuite. Il se propage ensuite vers l'extérieur à partir de l'emplacement de la cloison de bord d'attaque, s'étendant en éventail en direction des extrémités d'ailes et de leurs emplantures. Ces régions sont celles où le décollement se produit en dernier lieu, ce qui permet la maîtrise en roulis et l'alimentation en air des réacteurs qui restent efficaces jusqu'aux angles d'attaque élevés.

En effet de sol, alors que les roues principales sont en contact avec ce dernier, le décrochage se produit 4 degrés plus tôt mais seule la partie intérieure de l'aile décroche effectivement. Le F_{max} est inchangé.

La rugosité artificielle de la surface extradorsale de l'aile d'une maquette de soufflerie a occasionné un décrochage prématuré dans lequel le décollement de la couche limite peut s'être produit tout le long du bord d'attaque. Cette rugosité a été créée par des éléments d'environ 1 à 2 mm sur l'aile en vraie grandeur du F-28, ces éléments étant disposés à raison d'à peu près un par centimètre carré. Volets braqués à 30 degrés, l'aile de la maquette a décroché sous un angle d'attaque inférieur de 7 degrés à celui de l'aile propre. La portance maximale a été de 33 p. 100 inférieure à celle de l'aile propre.

Les recherches menées sur les profils d'ailes aux nombres de Reynolds variant de 100 000 à 10 000 000 montrent que la rugosité n'augmente pas seulement la traînée avant le décrochage mais qu'elle augmente aussi la probabilité d'un décrochage prématuré, surtout si le bord d'attaque est rendu rugueux. Comme le nombre de Reynolds augmente au voisinage des valeurs expérimentées dans le cas de l'aile du F-28 au décollage (il est alors supérieur à 10 000 000), la perte de portance maximale peut être jusqu'à 50 p. 100 supérieure à celle d'une surface propre (Référence [1]).

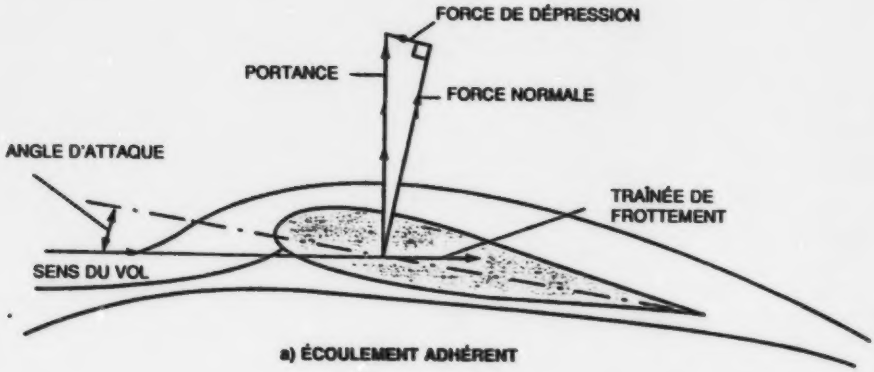
Dans certains cas, un profil est sensible à la dimension des éléments de rugosité; la diminution de portance maximale est moindre pour les très petites hauteurs de rugosité. La plupart des profils d'ailes, cependant, réagissent à la rugosité, quelle qu'en soit l'ampleur, en décrochant prématurément et en accusant une diminution de la portance maximale. La suppression de la rugosité sur le bord d'attaque et le long des 15 p. 100 de la corde à partir de celui-ci restitue au profil des caractéristiques proches de ses caractéristiques d'origine.

LISTE DES SYMBOLES

A	Allongement
b	Envergure de l'aile
c	Corde de l'aile
c (CAM)	Corde aérodynamique moyenne
F_x	Traînée
e	Facteur de rendement de l'aile
F_z	Portance
M	Moment
Re	Nombre de Reynolds (Vc/ν)
S	Surface alaire
V	Vitesse du vol
α	Angle d'attaque
ρ	Densité de l'air
ν	Viscosité cinématique
C_z	Coefficient de portance
C_x	Coefficient de traînée
C_m	Coefficient de moment
C_p	Coefficient de pression à la surface de l'aile
C_f	Coefficient de frottement de la couche limite
δ^*	Épaisseur de déplacement de la couche limite
SLS	Conditions de l'atmosphère type au niveau de la mer

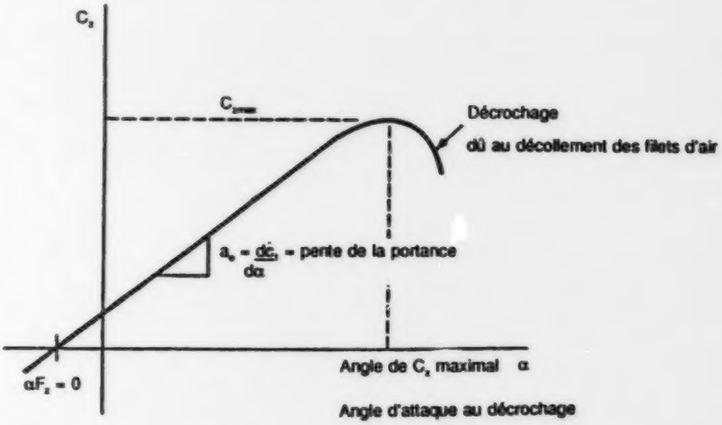
Figure 1

FORCES AÉRODYNAMIQUES S'EXERÇANT SUR UN PROFIL D'AILE

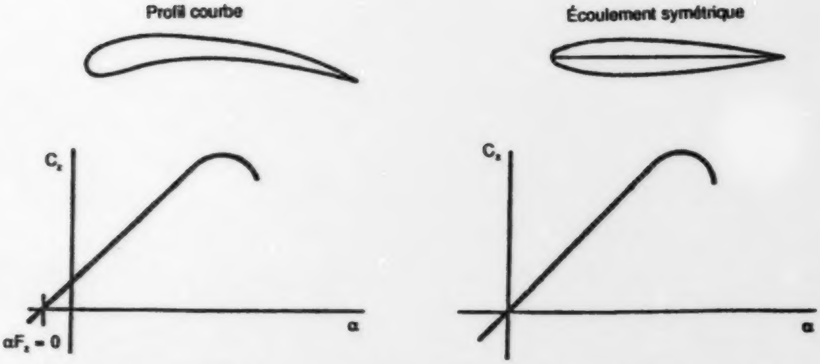


a) ÉCOULEMENT ADHÉRENT

b) ÉCOULEMENT EN RÉGIME DE DÉCROCHAGE



COURBE DE PORTANCE TYPE
a)

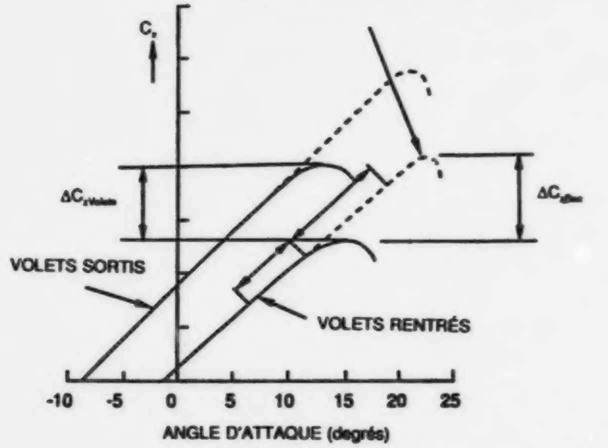


COMPARAISON DES COURBES DE PORTANCE DANS LE CAS D'ÉCOULEMENTS SUR PROFILS COURBES ET SUR PROFILS SYMÉTRIQUES
b)

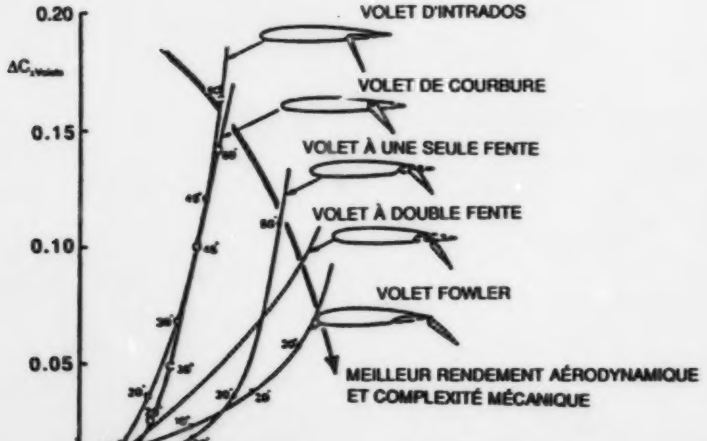
Figure 2 :

CARACTÉRISTIQUES DE PORTANCE ET DE TRAÎNÉE D'UN PROFIL AVEC DISPOSITIFS HYPERSUSTENTATEURS

EFFET D'UN BEC DE BORD D'ATTAQUE

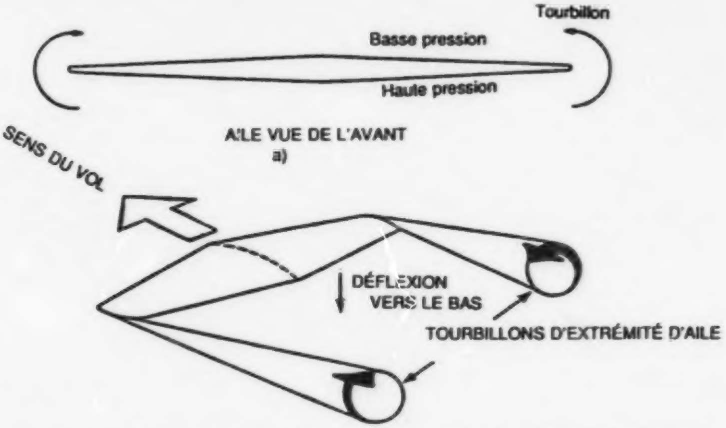


COURBES DE PORTANCE AVEC ET SANS DISPOSITIFS HYPERSUSTENTATEURS (RÉFÉRENCE 3)

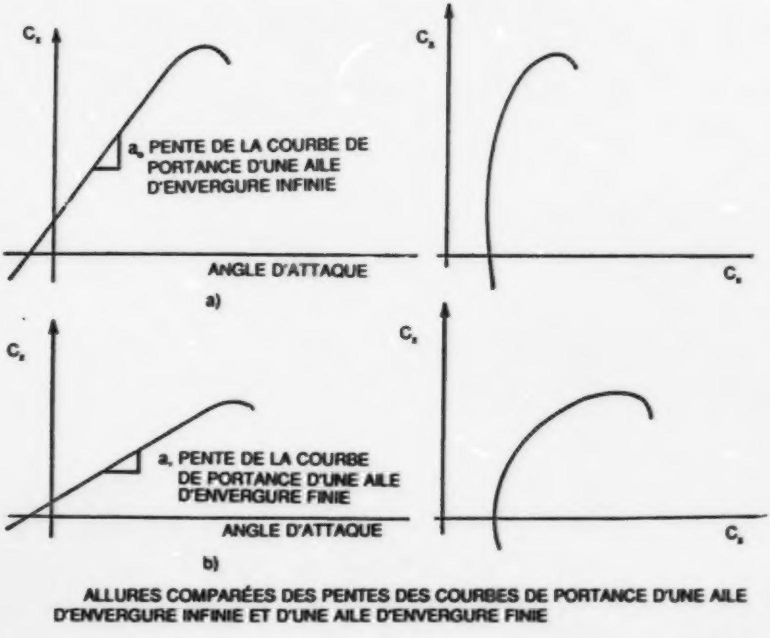


TENDANCES, EN FAIT DE RENDEMENT, DES VOLETS DE BORD DE FUITE (RÉFÉRENCE 3)

Figure 3 :



b) ORIGINE DES TOURBILLONS D'EXTRÉMITÉ D'AILE SUR UNE AILE D'ENVERGURE FINIE



ALLURES COMPARÉES DES PENTES DES COURBES DE PORTANCE D'UNE AILE D'ENVERGURE INFINIE ET D'UNE AILE D'ENVERGURE FINIE

Figure 4 :

DYNAMIQUES DE VOL DU FOKKER F-28 - Section 2 - Aérodynamiques Page 33

CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCOULEMENT DE LA COUCHE LIMITE

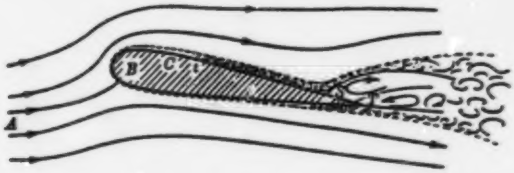
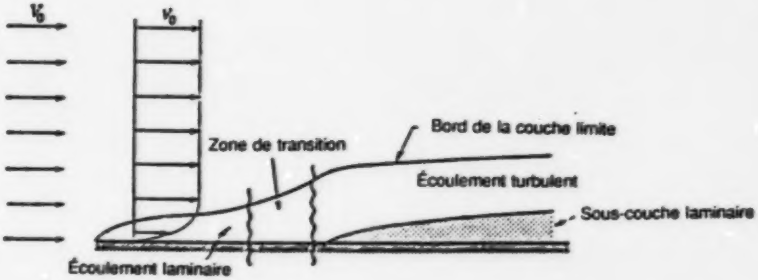
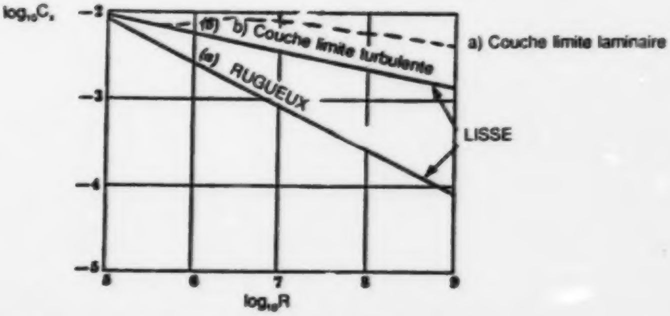


SCHÉMA (hors échelle) MONTRANT LA NATURE D'UN ÉCOULEMENT UNIFORME SUR UNE SURFACE PORTANTE AU MOMENT DU DÉCOLLEMENT PRÈS DU BORD DE FUITE

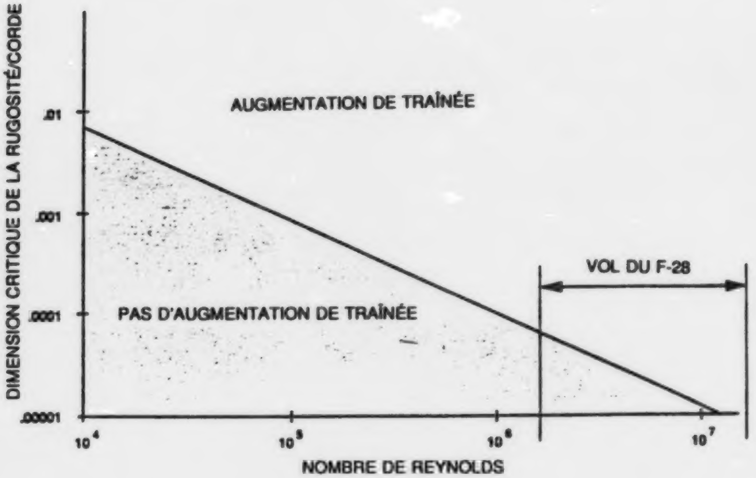


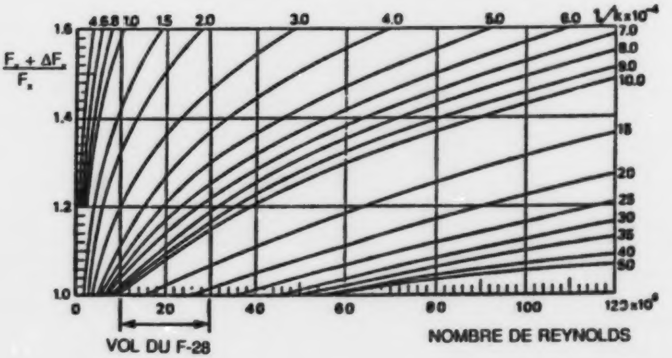


EFFET D'ÉCHELLE SUR LE COEFFICIENT DE TRAÎNÉE D'UNE SURFACE PLANE EN ÉCOULEMENT UNIFORME AVEC a) UNE COUCHE LIMITE LAMINAIRE ET b) UNE COUCHE LIMITE TURBULENTE SUR TOUTE LA SURFACE

Figure 5 :

EFFET DE LA RUGOSITÉ SUR LA TRAÎNÉE

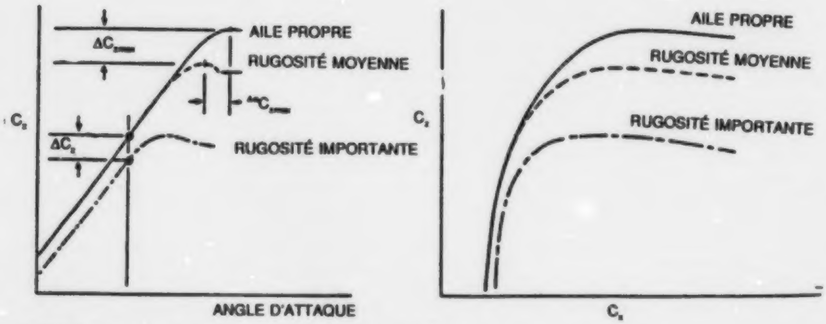




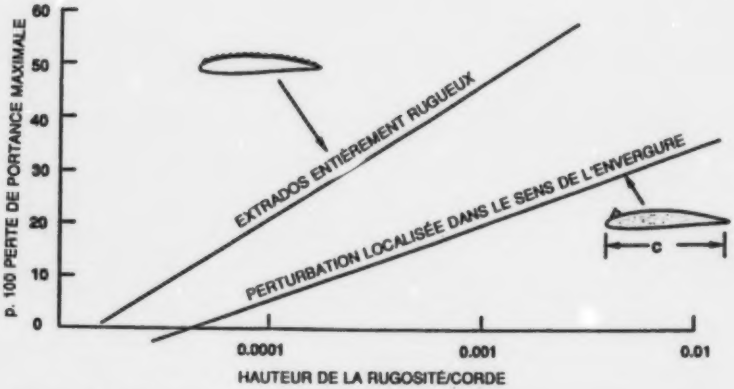
b) TRAÎNÉE D'UNE AILE OU D'UN CORPS DE SURFACE RUGUEUSE (RÉFÉRENCE 3)

Figure 6 :

EFFETS DE LA RUGOSITÉ SUR LES CARACTÉRISTIQUES D'UNE AILE

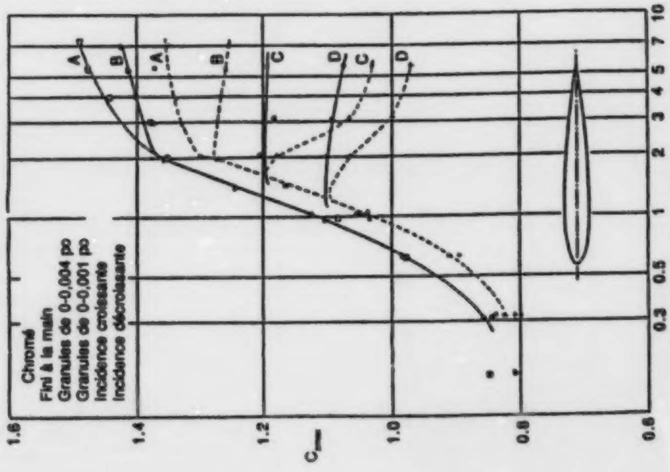


EFFET TYPE D'UNE SURFACE RUGUEUSE AU BORD D'ATTAQUE SUR LES CARACTÉRISTIQUES AÉRODYNAMIQUES (RÉFÉRENCE 12)



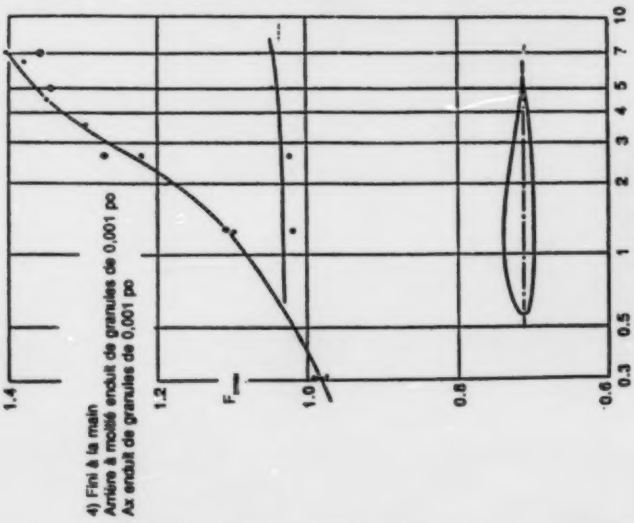
b) EFFET TYPE DE LA RUGOSITÉ RÉPARTIE ET ISOLÉE SUR LA DIMINUTION DE PORTANCE MAXIMALE (RÉFÉRENCE 12)

Figure 7 :



millions de Reynolds

SURFACE PORTANTE FINIE À LA MAIN ET SURFACE PORTANTE ENDUITE DE POUDRE DE CARBORUNDUM PORTANCE MAXIMALE D'UN PROFIL N.A.C.A. 0012. (8 po de corde)



millions de Reynolds

SURFACE PORTANTE FINIE À LA MAIN ET SURFACE PORTANTE ENDUITE DE POUDRE DE CARBORUNDUM PORTANCE MAXIMALE D'UN PROFIL R.A.F. 34. (8 po de corde)

EFFET D'UNE RÉPARTITION UNIFORME DE LA RUGOSITÉ SUR LA PORTANCE MAXIMALE DES AILES
(RÉFÉRENCE 9)

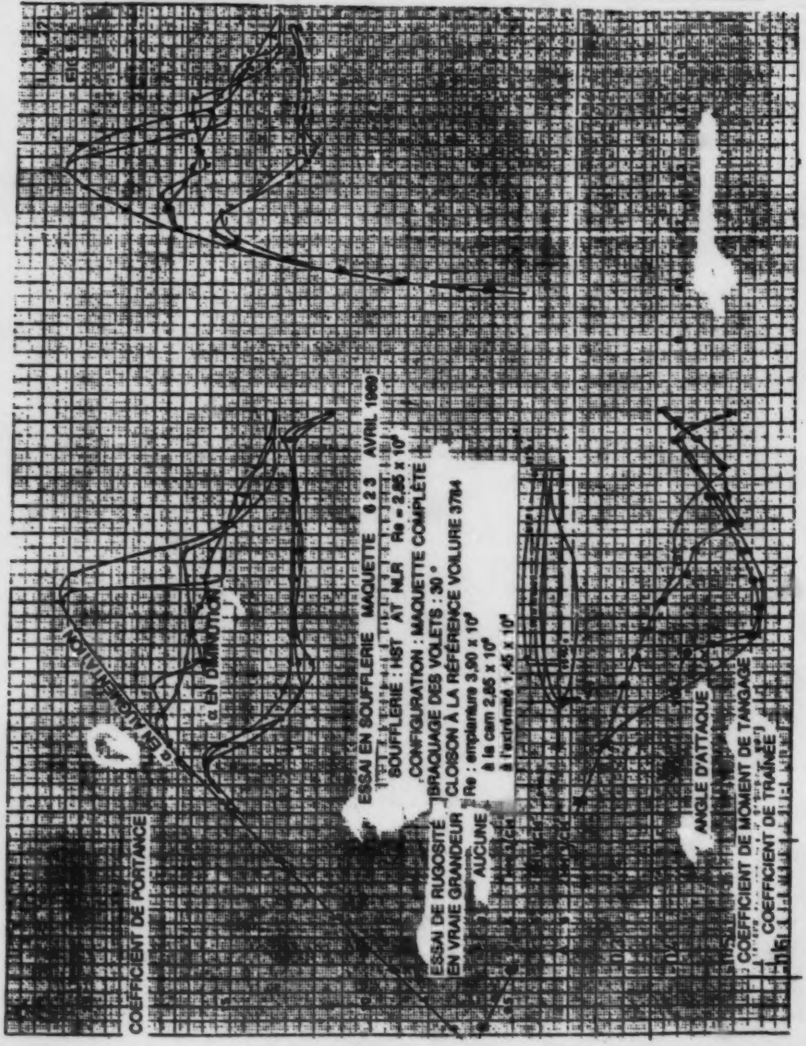
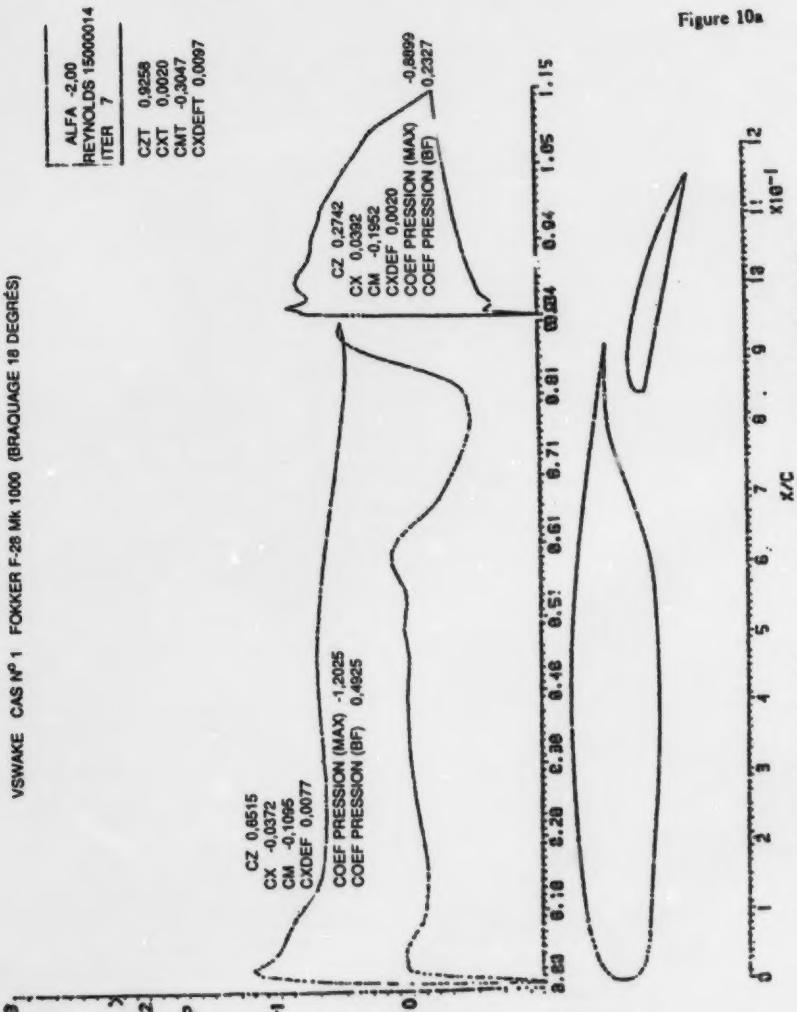
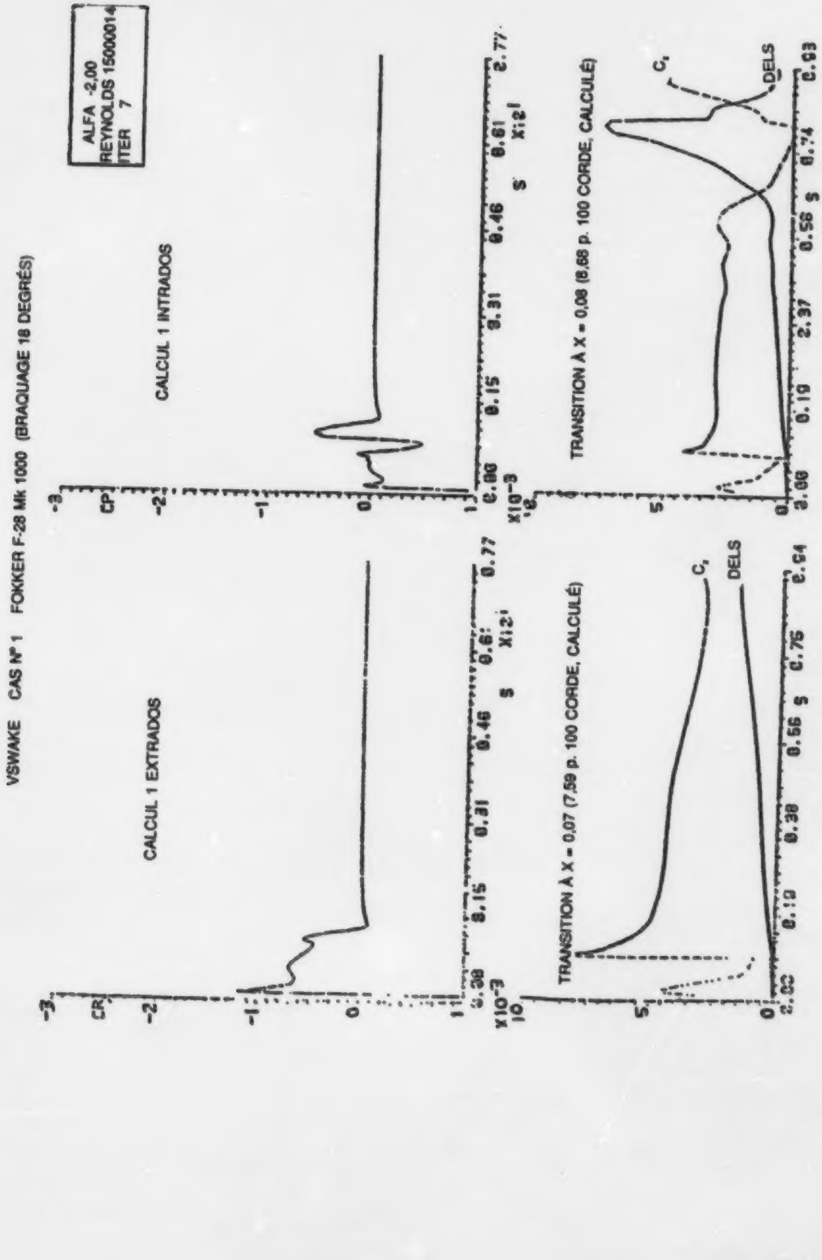

COEFFICIENT DE PORTANCE
α EN AUGMENTATION
α EN DIMINUTION
ESSAI EN SOUFFLERIE MAQUETTE 623 AVRIL
SOUFFLERIE : HST AT NLR Re = 2,85 x 10^6
CONFIGURATION : MAQUETTE COMPLÈTE
BRAQUAGE DES VOLETS : 30°
CLOISON À LA RÉFÉRENCE VOILURE
Re : emplanture 3,90 x 10^6
à la cam 2,85 x 10^6
à l'extrémité 1,45 x 10^6
ESSAI DE RUGOSITÉ
EN VRAIE GRANDEUR
AUCUNE
ANGLE D'ATTAQUE
COEFFICIENT DE MOMENT DE TANGAGE
COEFFICIENT DE TRAÎNÉE

Figure 10a



Section 2 FIGURE 10a Écoulement théorique et valeurs de pression d'un profil d'aile de F-28

Figure 10b :


VSWAKE CAS N° 1 FOKKER F-28 Mk 1000 (BRAQUAGE 18 DEGRÉS)
ALFA -2,00
REYNOLDS 15000014
ITER 7
CALCUL 1 EXTRADOS
CALCUL 1 INTRADOS
CP
TRANSITION À X = 0,07 (7,59 p. 100 CORDE, CALCULÉ)
TRANSITION À X = 0,08 (8,68 p. 100 CORDE, CALCULÉ)
DELS

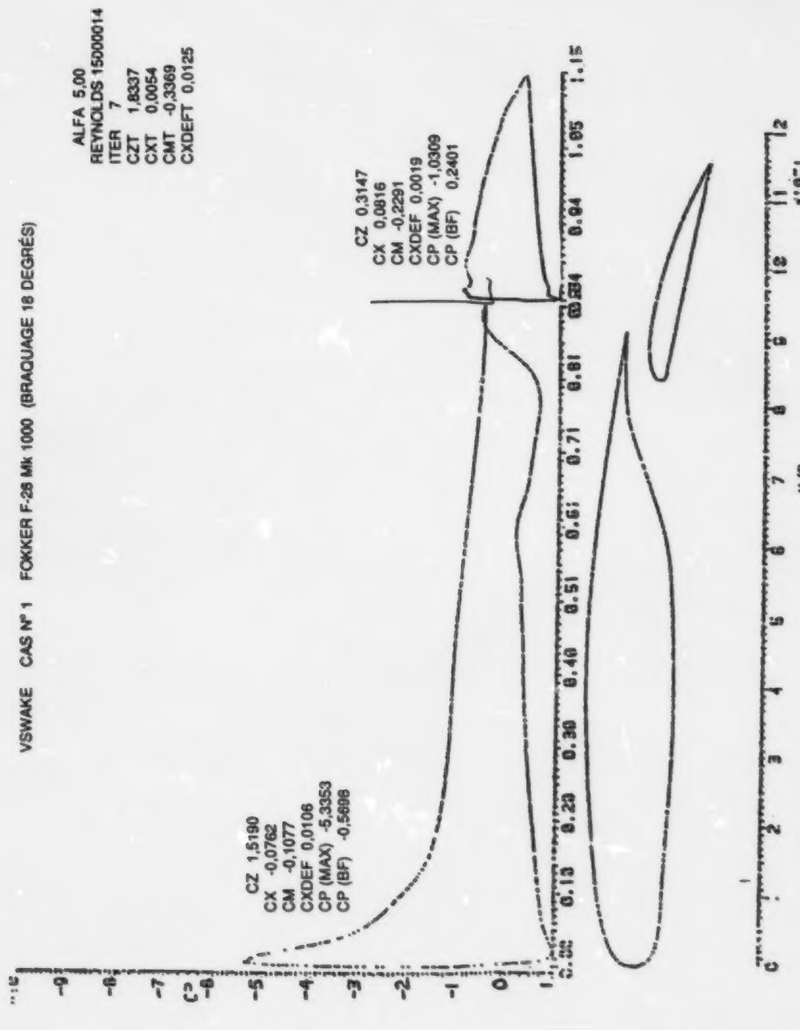

VSWAKE CAS N° 1 FOKKER F-28 Mk 1000 (BRAQUAGE 18 DEGRÉS)
ALFA 5,00
REYNOLDS 15000014
ITER 7
CZT 1,8337
CXT 0,0054
CMT -0,3369
CXDEFT 0,0125
CZ 0,3147
CX 0,0816
CM -0,2291
CXDEF 0,0019
CP (MAX) -1,0309
CP (BF) 0,2401
CZ 1,5190
CX -0,0762
CM -0,1077
CXDEF 0,0106
CP (MAX) -5,3353
CP (BF) -0,5898
X/C

FIGURE 10c

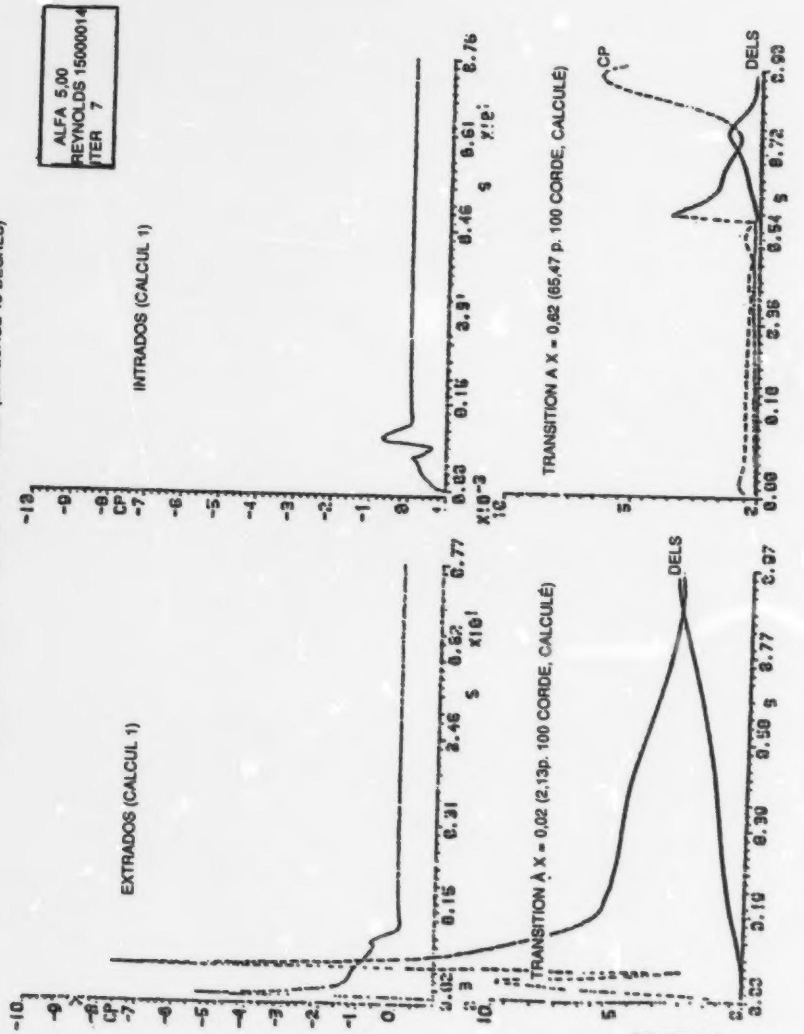

VSWAKE CAS N° 1 FOKKER F-28 Mk 1000 (BRAQUAGE 18 DEGRÉS)
ALFA 5,00
REYNOLDS 15000014
ITER 7
EXTRADOS (CALCUL 1)
INTRADOS (CALCUL 1)
TRANSITION À X = 0,02 (2,13p. 100 CORDE, CALCULÉ)
TRANSITION A X = 0,62 (65,47 p. 100 CORDE, CALCULÉ)
CP
DELS
CP
DELS

FIGURE 10d

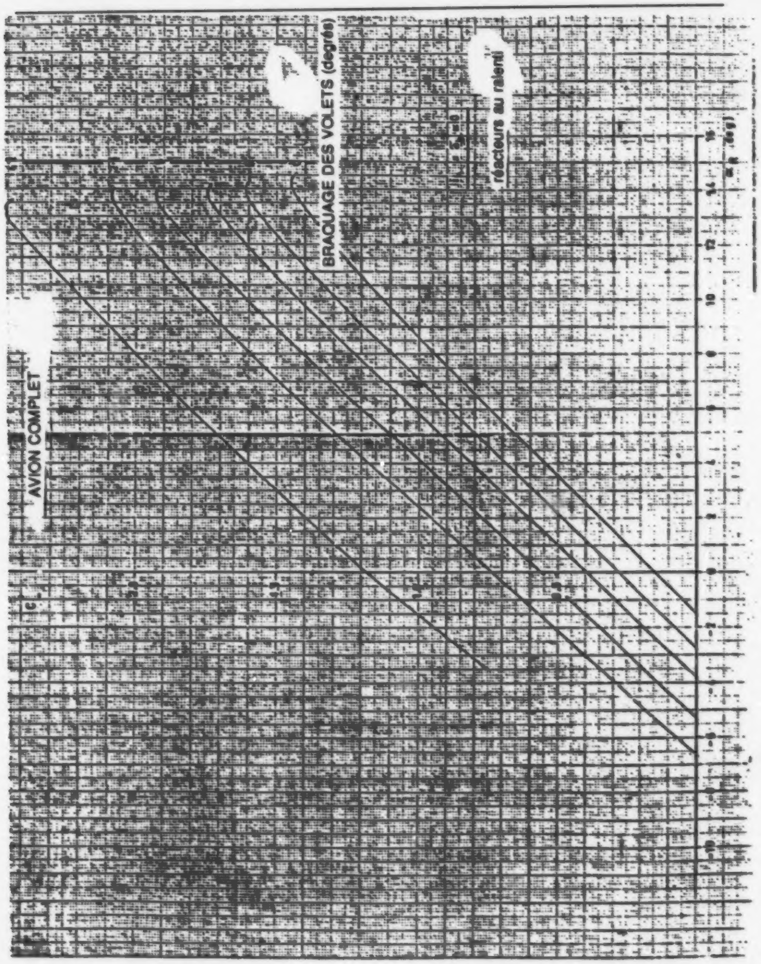


FIGURE 11 COEFFICIENT DE PORTANCE DU F-28 EN FONCTION DE L'ANGLE D'ATTAQUE (EN ATMOSPHÈRE LIBRE)

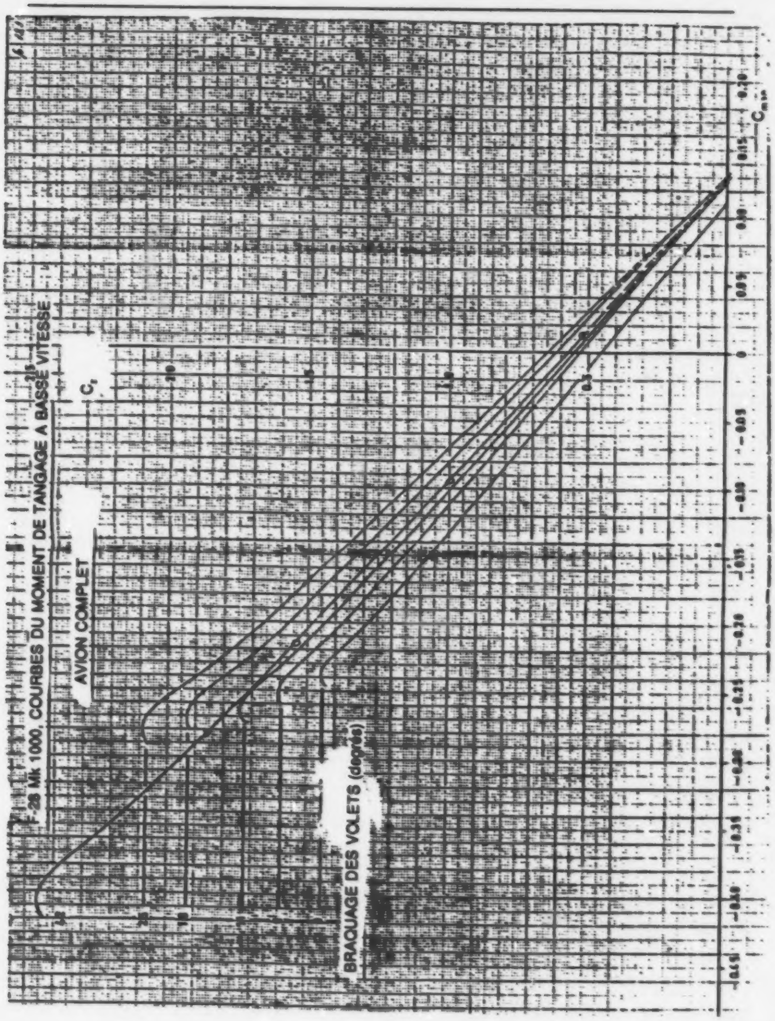


FIGURE 12 COEFFICIENT DE MOMENT DU F-28 EN FONCTION DU COEFFICIENT DE PORTANCE (EN AIR LIBRE)

FOKKER-VFW B.V.

NETHERLANDS AIRCRAFT FACTORIES FOKKER-VFW

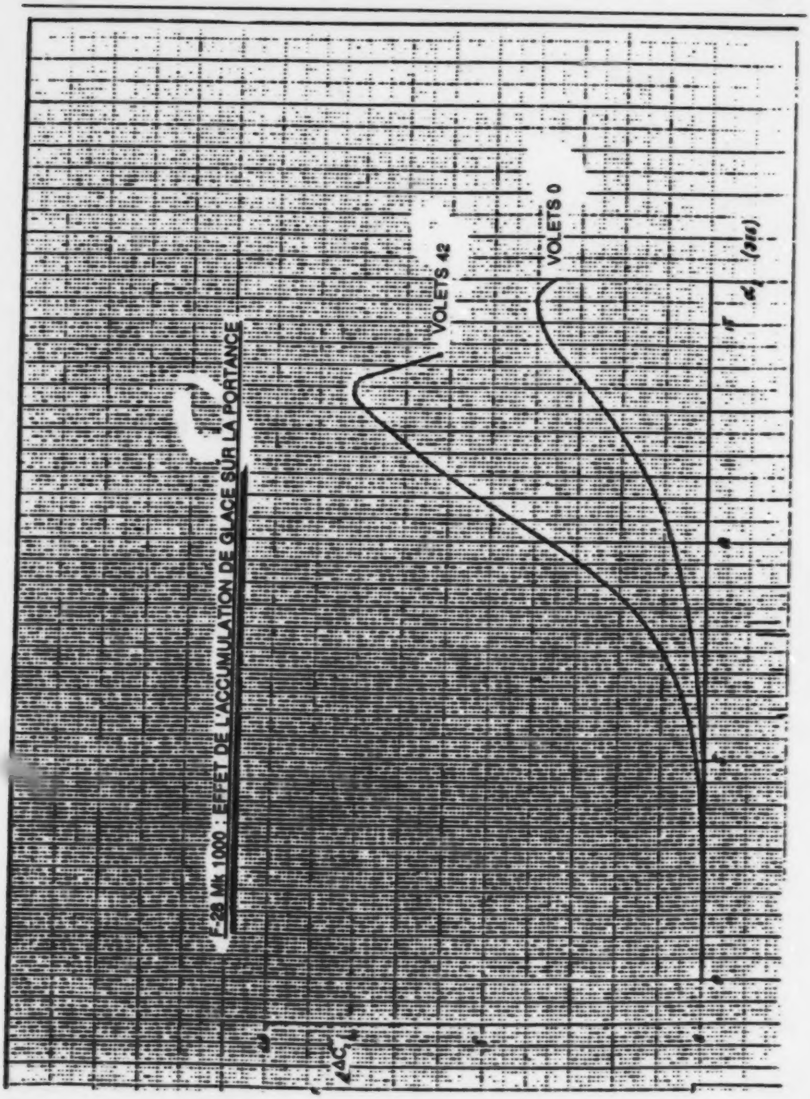
RAPPORT NR.• REPORT NR. 1.-28-269

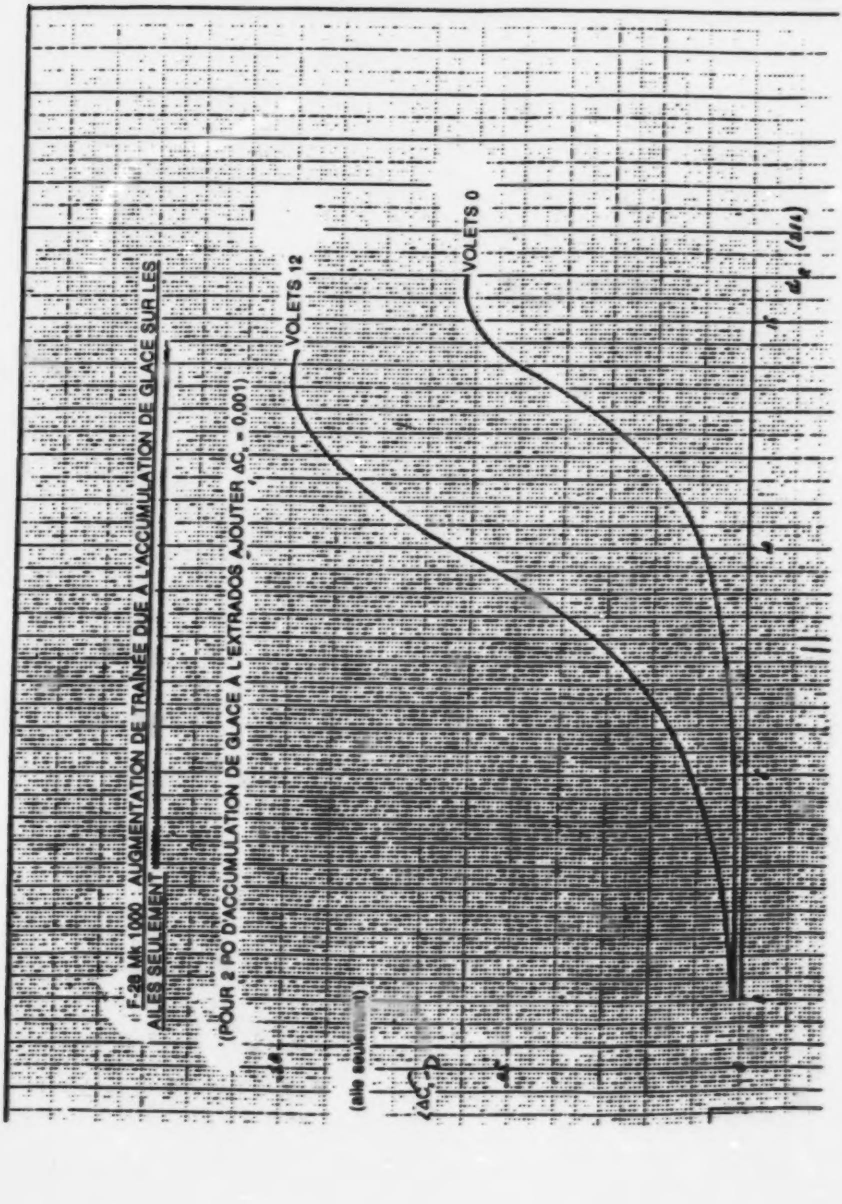
BLAD/PAGE 107

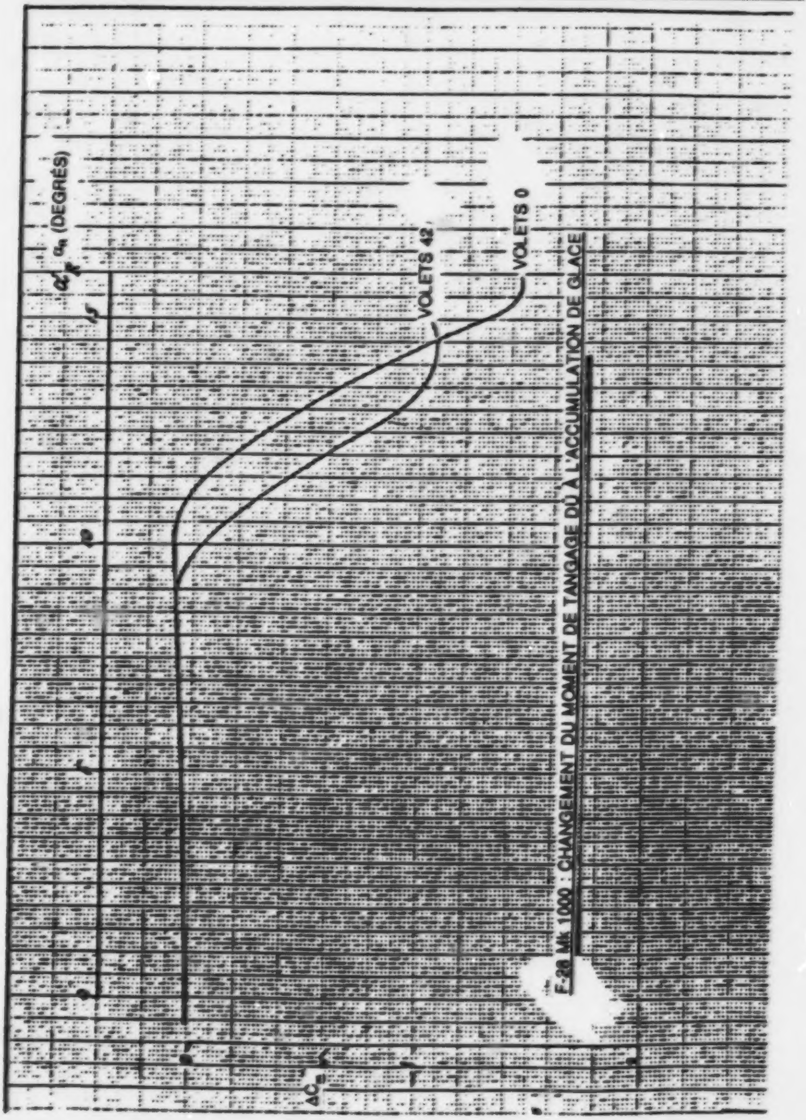
F-28 Mk 1000 Polaires de base de la traînée à basse vitesse (en air libre)

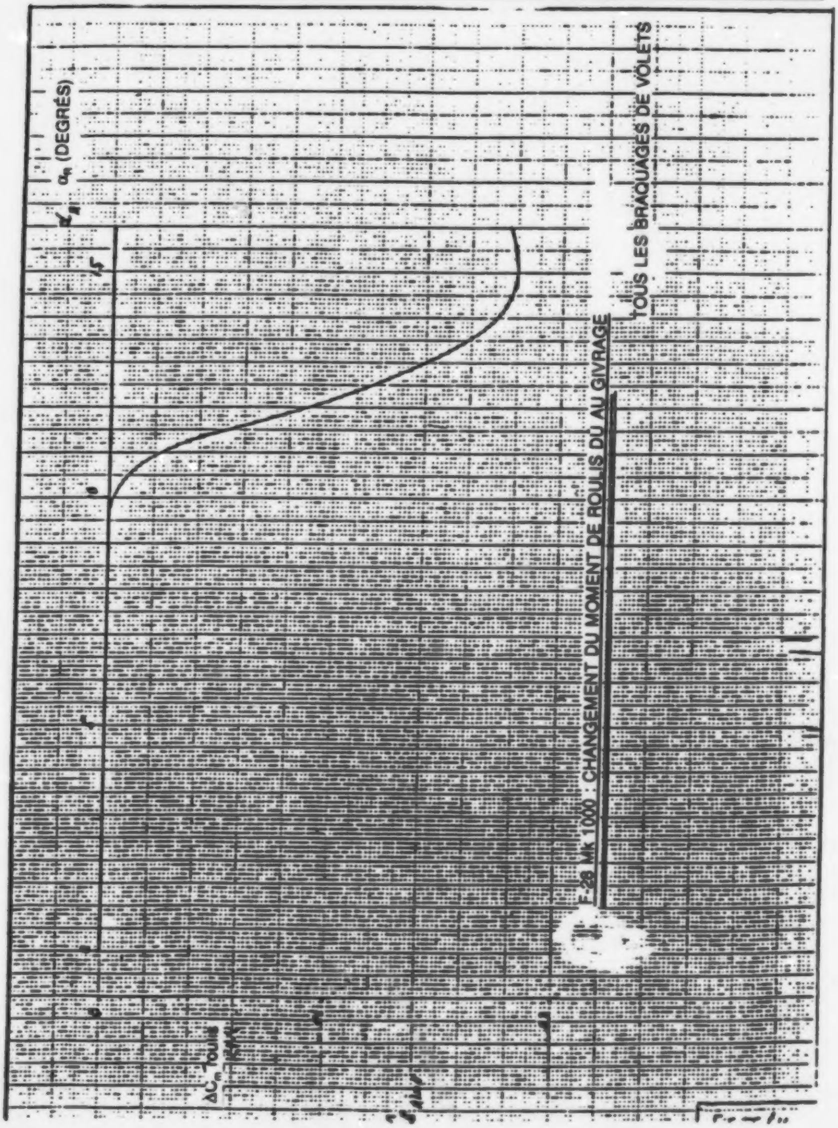
Angle de braquage des volets (en degrés)	Polaire de traînée
0	$C_x = 0{,}0195 + 0{,}0535\ C_z^2$
6	$C_x = 0{,}0270 + 0{,}0515\ C_z^2$
11	$C_x = 0{,}0325 + 0{,}0486\ C_z^2$
18	$C_x = 0{,}0405 + 0{,}0470\ C_z^2$
25	$C_x = 0{,}0600 + 0{,}0470\ C_z^2$
42	$C_x = 0{,}1340 + 0{,}0400\ C_z^2$

Section 2 FIGURE 13 Polaires de traînée à basse vitesse (en air libre)


F-28 Mk 1000 : EFFET DE L'ACCUMULATION DE GLACE SUR LA PORTANCE
VOLETS 42
VOLETS 0
ΔC


F-28 MK 1000 : AUGMENTATION DE TRAÎNÉE DUE À L'ACCUMULATION DE GLACE SUR LES AILES SEULEMENT
(POUR 2 PO D'ACCUMULATION DE GLACE À L'EXTRADOS AJOUTER ΔC_L = 0,001)
VOLETS 12
VOLETS 0
(aile seulement)
ΔC_D


F-28 MK 1000 : CHANGEMENT DU MOMENT DE TANGAGE DÛ À L'ACCUMULATION DE GLACE
VOLETS 42
VOLETS 0
α_n (DEGRÉS)
ΔC_m


αn (DEGRÉS)
TOUS LES BRAQUAGES DE VOLETS
F-28 MK 1000 : CHANGEMENT DU MOMENT DE ROULIS DÛ AU GIVRAGE

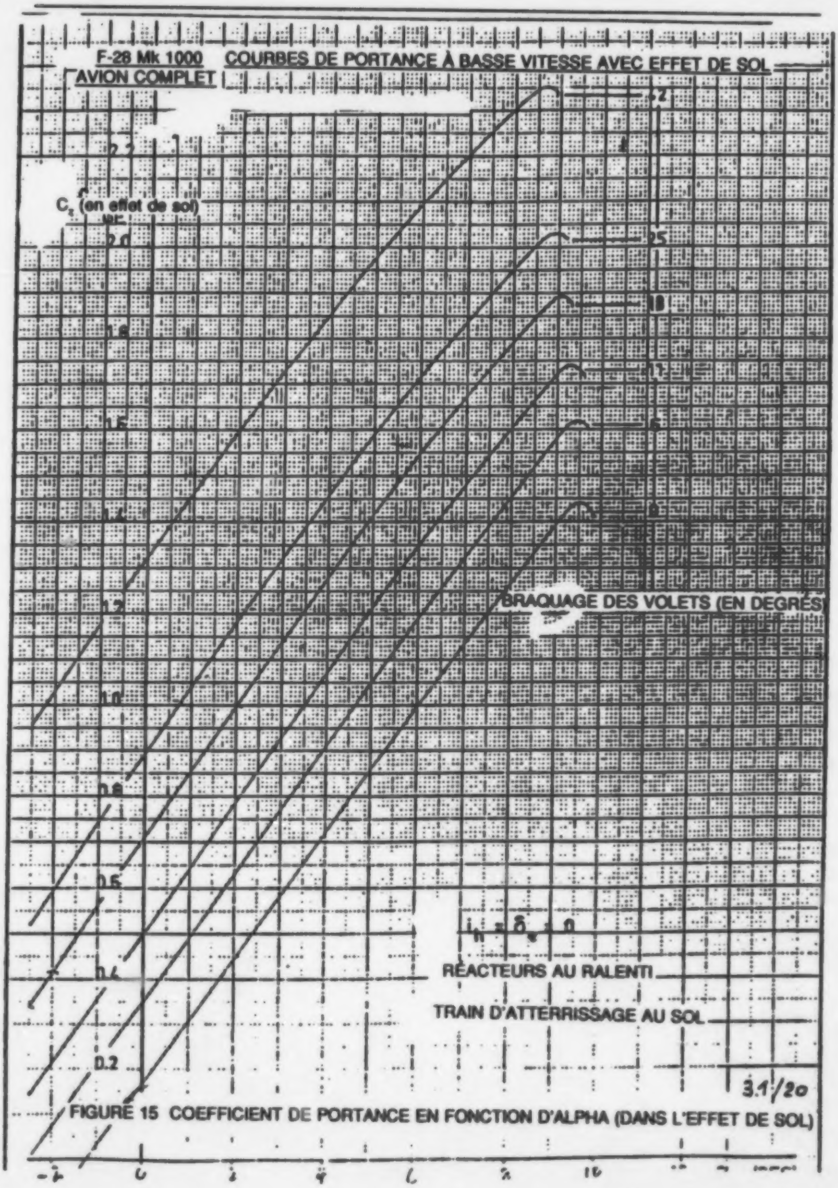


FIGURE 15 COEFFICIENT DE PORTANCE EN FONCTION D'ALPHA (DANS L'EFFET DE SOL)

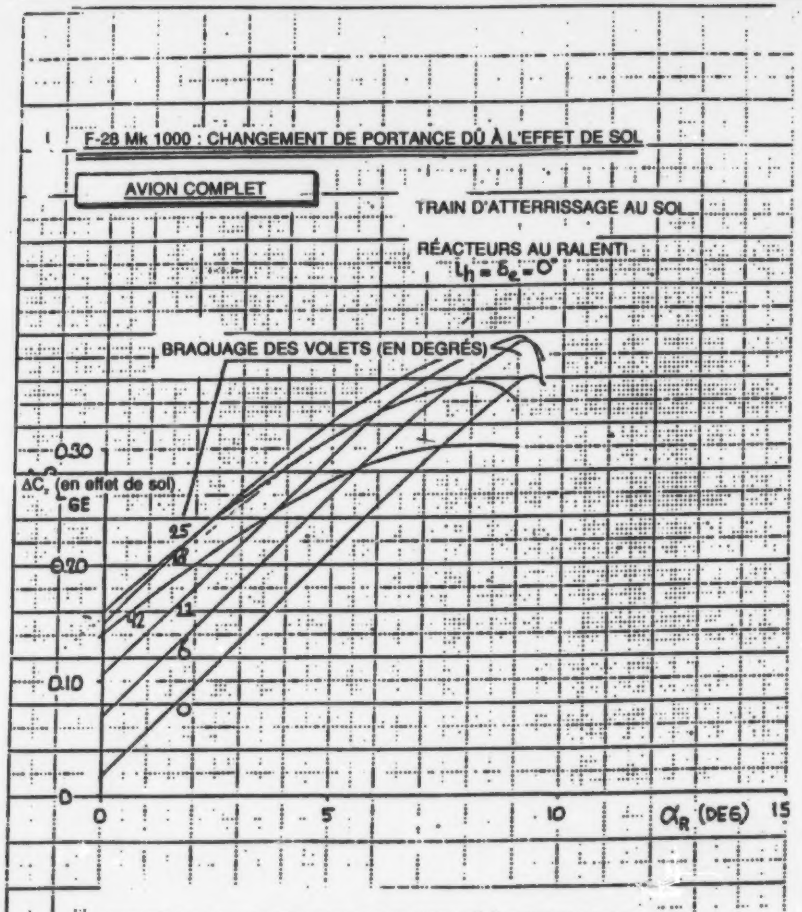


FIGURE 16 CHANGEMENT DE PORTANCE DÛ À L'EFFET DE SOL

3.1/20A

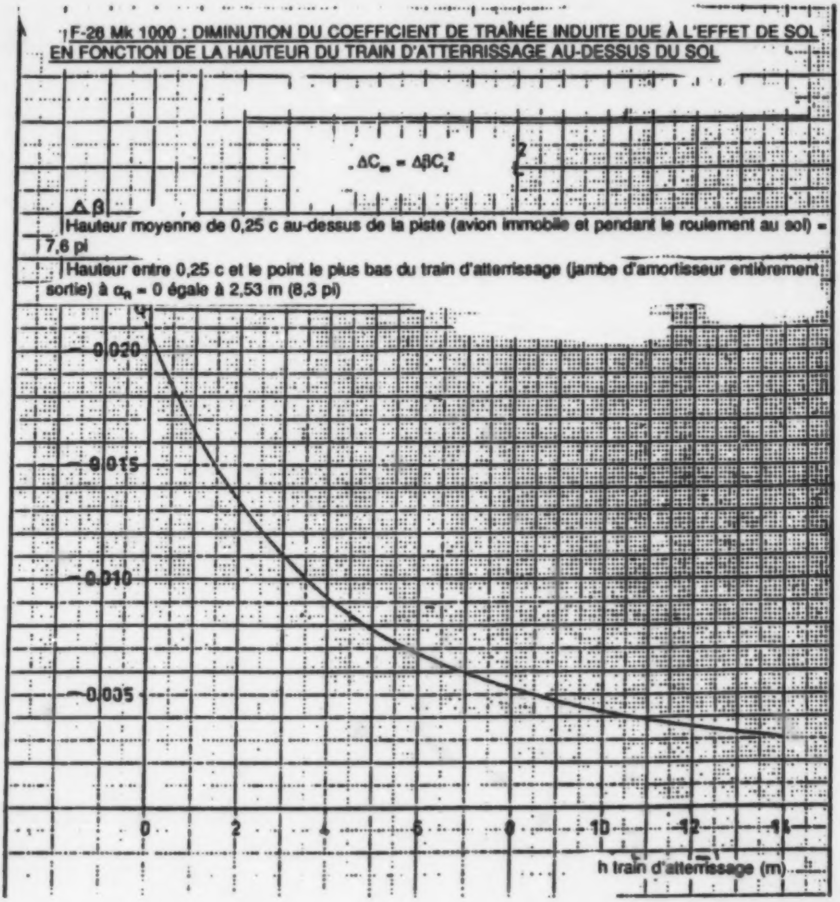
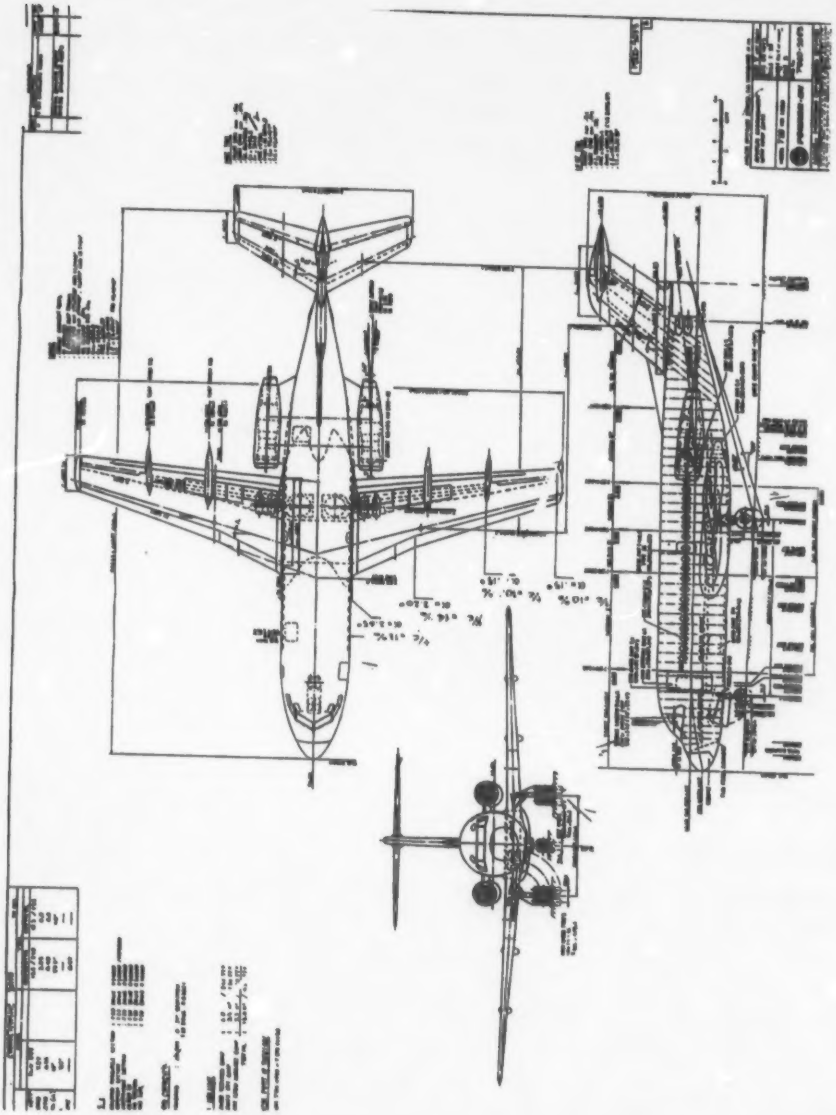


FIGURE 17 CHANGEMENT DE TRAÎNÉE INDUITE DÛ À L'EFFET DE SOL

ANNEXE A DE LA SECTION 2

DÉTAILS TECHNIQUES SUR L'AVION FOKKER F-28

Les 5 pages suivantes sont extraites du Jane's All the World's Aircraft. On n'a pas jugé nécessaire de les traduire.



but a basic layout is available. In this, the cabin is divided into three sections: a conference room with six seats, a rest room with settee and divan, and a lounge with four seats. Toilet, galley, wardrobe, baggage space and seat for attendant in forward fuselage. Second toilet and baggage space at rear.

ACCOMMODATION (Mk 400 Combiplane): Principal features of this version are a large cargo loading door forward of the wings on the port side, with the sill at truck-bed height, and a reinforced cargo floor with tiedown rings. Typical layouts include 40 passengers four abreast at 35·5 in (90 cm) seat pitch, plus 218 cu ft (6·17 m³) of cargo space; 28 passengers at same seat pitch in rear of cabin, plus 588 cu ft (16·65 m³) cargo space; or all-cargo version with 1,727 cu ft (48·9 m³) of cargo space. Alternative layouts for up to 44 passengers.

ACCOMMODATION (Mk 400M): Folding canvas seats, with safety harnesses, along cabin sides for up to 45 paratroops. Toilet and provision for medical supply box or pantry unit at rear. Ambulance version can accommodate 24 USAF-type stretchers, in eight tiers of three, with seats at front and rear for up to nine medical attendants or sitting casualties. All-cargo version fitted with skid strips, tie-down fittings, protection plates and hinged hatracks. Despatch door on each side of fuselage at rear for dropping supplies and personnel.

ACCOMMODATION (Mk 500): Main cabin has standard seating for 52 passengers four abreast at 35·25 in (89·5 cm) seat pitch; alternative layouts enable up to 56 passengers to be carried at 28·3 in (72 cm) pitch.

SYSTEMS: Pressurisation and air-conditioning system utilises two Rootes-type engine-driven blowers. Cheko heating and air-to-air heat exchanger; optional bootstrap cooling system. Pressure differential 4·16 lb/sq in (0·29 kg/cm²) in Mks 400, 500 and 600; 5·5 lb/sq in (0·39 kg/cm²) in Mk 200. No hydraulic system. Pneumatic system, pressure 3,400 lb/sq in (239 kg/cm²), for landing gear retraction, nosewheel steering and brakes. Emergency pneumatic circuits for landing gear extension and brakes. Primary 28V electrical system supplied by two 375A 28V DC engine-driven generators. Secondary system supplied via two 115V 400Hz AC constant-frequency inverters. Variable-frequency AC power supply, from 120/208V 15kVA engine-driven alternators, for anti-icing and heating. Two 24V 40Ah nickel-cadmium batteries. 39·4 cu ft (1·12 m³) oxygen system for pilots.

ELECTRONICS AND EQUIPMENT: Standard provisions for VHF and HF transceivers, VHF navigation system (including glideslope), ADF, ILS, marker beacon, dual gyrosyn compass system and intercom system. Provision for weather radar, autopilot etc.

DIMENSIONS, EXTERNAL:
- Wing span: 95 ft 2 in (29·00 m)
- Wing chord at root: 11 ft 4 in (3·45 m)
- Wing chord at tip: 4 ft 7 in (1·40 m)
- Wing aspect ratio: 12
- Length overall:
  - except Mk 500: 77 ft 3½ in (23·56 m)
  - Mk 500: 82 ft 2½ in (25·06 m)
- Fuselage: Max width: 8 ft 10½ in (2·70 m)
  - Max height: 9 ft 1½ in (2·78 m)
- Height overall, standard landing gear:
  - except Mk 500: 27 ft 11 in (8·50 m)
  - Mk 500: 28 ft 7½ in (8·71 m)
- Height overall, rough-field landing gear:
  - except Mk 500: 28 ft 2 in (8·60 m)
- Tailplane span: 32 ft 0 in (9·75 m)
- Wheel track (c/l shock struts): 23 ft 7½ in (7·20 m)
- Wheelbase:
  - except Mk 500: 28 ft 8 in (8·74 m)
  - Mk 500: 31 ft 11½ in (9·74 m)
- Propeller diameter: 11 ft 6 in (3·50 m)
- Propeller ground clearance:
  - standard landing gear:
    - except Mk 500: 3 ft 1 in (0·94 m)
    - Mk 500: 3 ft 3 in (0·99 m)
  - rough-field landing gear:
    - except Mk 500: 3 ft 4½ in (1·02 m)
- Passenger door (aft, port):
  - Height: 5 ft 5 in (1·65 m)
  - Width: 2 ft 5 in (0·74 m)
  - Height to sill: 4 ft 0 in (1·22 m)
- Service/emergency door (aft, stbd):
  - Height: 3 ft 8 in (1·12 m)
  - Width: 2 ft 5 in (0·74 m)
  - Height to sill: 3 ft 3 in (0·99 m)
- Standard cargo door (Mk 200 only):
  - Height: 3 ft 11 in (1·19 m)
  - Width: 3 ft 5 in (1·04 m)
  - Height to sill: 3 ft 3 in (0·99 m)
- Large cargo door (Mks 400, 500 and 600):
  - Height: 5 ft 10 in (1·78 m)
  - Width: 7 ft 7½ in (2·32 m)
  - Height to sill:
    - except Mk 500: 3 ft 3 in (0·99 m)
    - Mk 500: 3 ft 4½ in (1·03 m)
- Despatch doors (Mk 400M only, aft, port and stbd, each):
  - Height: 5 ft 5 in (1·65 m)
  - Width: 3 ft 11 in (1·19 m)
  - Height to sill: 4 ft 0 in (1·22 m)

DIMENSIONS, INTERNAL:
- Cabin, excl flight deck:
  - Length:
    - except Mk 500: 47 ft 5 in (14·46 m)
    - Mk 500: 52 ft 4 in (15·96 m)
  - Max width: 8 ft 4½ in (2·55 m)
  - Max height: 6 ft 7½ in (2·02 m)
  - Volume:
    - except Mk 500: 2,136 cu ft (60·5 m³)
    - Mk 500: 2,380 cu ft (66·8 m³)
- Freight hold (fwd) max:
  - Mk 200: 169 cu ft (4·78 m³)
  - Mks 400, 500, 600: 197 cu ft (5·58 m³)
- Freight hold (aft) max:
  - all versions: 100 cu ft (2·83 m³)

AREAS:
- Wings, gross: 753·5 sq ft (70·0 m²)
- Ailerons (total): 37·80 sq ft (3·51 m²)
- Trailing-edge flaps (total): 136·90 sq ft (12·72 m²)
- Vertical tail surfaces (total): 153 sq ft (14·20 m²)
- Horizontal tail surfaces (total): 172 sq ft (16·00 m²)

WEIGHTS AND LOADINGS:
- Manufacturer's weight, empty:
  - Mk 200, 44 seats: 22,436 lb (10,177 kg)
  - Mk 400, 40 seats: 23,290 lb (10,564 kg)
  - Mk 400M: 23,380 lb (10,596 kg)
  - Mk 500, 52-56 seats: 23,578 lb (10,695 kg)
  - Mk 500M: 24,325 lb (11,034 kg)
  - Mk 600, 44 seats: 22,786 lb (10,336 kg)
- Operating weight, empty:
  - Mk 200, 44 seats: 24,612 lb (11,164 kg)
  - Mk 400, 40 seats: 24,875 lb (11,283 kg)
  - Mk 400M, all-cargo: 23,947 lb (10,862 kg)
  - Mk 400M, medical evacuation: 24,880 lb (11,286 kg)
  - Mk 400M, paratrooper: 24,336 lb (11,039 kg)
  - Mk 500, 52-56 seats: 25,915 lb (11,755 kg)
  - Mk 500M, all-cargo: 24,912 lb (11,300 kg)
  - Mk 500M, medical evacuation: 26,023 lb (11,804 kg)
  - Mk 500M, paratrooper: 25,332 lb (11,491 kg)
  - Mk 600, 44 seats: 24,962 lb (11,323 kg)
- Max payload (weight limited):
  - Mk 200, 44 seats: 12,888 lb (5,846 kg)
  - Mk 400, 40 seats: 12,625 lb (5,727 kg)
  - Mk 400M, all-cargo: 13,553 lb (6,148 kg)
  - Mk 400M, medical evacuation: 12,612 lb (5,721 kg)
  - Mk 400M, paratrooper: 13,164 lb (5,971 kg)
  - Mk 500, 52-56 seats: 13,585 lb (6,162 kg)
  - Mk 500M, all-cargo: 14,588 lb (6,617 kg)
  - Mk 500M, medical evacuation: 13,477 lb (6,113 kg)
  - Mk 500M, paratrooper: 14,168 lb (6,427 kg)
  - Mk 600, 44 seats: 12,538 lb (5,687 kg)
- Max T-O weight:
  - all versions: 45,000 lb (20,410 kg)
- Max landing weight:
  - Mks 200, 400, 400M and 600: 41,000 lb (18,600 kg)
  - Mks 500 and 500M: 42,000 lb (19,050 kg)
- Max zero fuel weight:
  - Mks 200, 400, 400M and 600: 37,500 lb (17,010 kg)
  - Mks 500 and 500M: 39,500 lb (17,900 kg)
- Max wing loading:
  - all versions: 59·7 lb/sq ft (291·5 kg/m²)
- Max power loading:
  - all versions: 10·5 lb/shp (4·76 kg/shp)

PERFORMANCE (at weights indicated):
- Normal cruising speed at 20,000 ft (6,100 m) and AUW of 38,000 lb (17,237 kg):
  - all versions: 259 knots (298 mph; 480 km/h)
- Rate of climb at S/L, AUW of 40,000 lb (18,143 kg):
  - all civil versions: 1,480 ft (451 m)/min
  - both military versions: 1,620 ft (494 m)/min
- Service ceiling at AUW of 38,000 lb (17,237 kg):
  - all civil versions: 29,500 ft (8,990 m)
  - both military versions: 30,000 ft (9,145 m)
- Service ceiling, one engine out, at AUW of 38,000 lb (17,237 kg):
  - all civil versions: 11,700 ft (3,565 m)
  - both military versions: 13,300 ft (4,055 m)
- Runway LCN at max T-O weight, standard landing gear: 16
- Required T-O field length (ICAO-PAMC) at AUW of 40,000 lb (18,143 kg), all civil versions:
  - S/L, ISA: 3,250 ft (991 m)
  - S/L, ISA + 15°C: 3,560 ft (1,085 m)
  - 3,000 ft (914 m), ISA: 3,980 ft (1,213 m)
- Required T-O field length (military) at AUW of 40,000 lb (18,143 kg), both military versions:
  - S/L, ISA: 2,310 ft (704 m)
  - S/L, ISA + 15°C: 2,510 ft (765 m)
  - 3,000 ft (914 m), ISA: 2,750 ft (838 m)
- Required landing field length (ICAO-PAMC) at AUW of 37,500 lb (17,010 kg), all civil versions:
  - S/L: 3,160 ft (963 m)
  - 3,000 ft (914 m): 3,390 ft (1,033 m)
- Required landing field length (military) at AUW of 37,500 lb (17,010 kg), both military versions:
  - S/L: 1,900 ft (579 m)
  - 3,000 ft (914 m): 2,040 ft (622 m)
- Range (ISA, zero wind conditions) with FAR 121.645 reserves for diversion, 30 min hold at 10,000 ft (3,050 m) and 10% flight fuel:
  - Mks 200 and 600, 44 passengers: 1,020 nm (1,187 miles; 1,926 km)
  - Mk 400, 40 passengers: 1,025 nm (1,203 miles; 1,935 km)
  - Mk 500, 52 passengers: 935 nm (1,082 miles; 1,741 km)
- Military transport range (ISA, zero wind conditions) at max T-O weight, reserves for 30 min hold at S/L and 5% initial fuel:
  - Mks 400M and 500M, all-cargo, max standard fuel: 1,195 nm (1,376 miles; 2,213 km)
  - Mks 400M and 500M, all-cargo, max possible fuel: 2,370 nm (2,727 miles; 4,389 km)
- Military combat radius, conditions as above:
  - Mks 400M and 500M, all-cargo, max standard fuel: 625 nm (719 miles; 1,158 km)
  - Mks 400M and 500M, all-cargo, max possible fuel: 1,230 nm (1,416 miles; 2,278 km)
- Max endurance at 20,000 ft (6,100 m):
  - Mk 400M, max standard fuel: 7 hr 25 min
  - Mk 400M, max possible fuel: 12 hr 47 min
  - Mk 500M, max standard fuel: 7 hr 14 min
  - Mk 500M, max possible fuel: 12 hr 26 min

OPERATIONAL NOISE CHARACTERISTICS (FAR Pt 36):
- T-O noise level: 89 EPNdB
- Approach noise level: 99 EPNdB
- Sideline noise level: 93·8 EPNdB

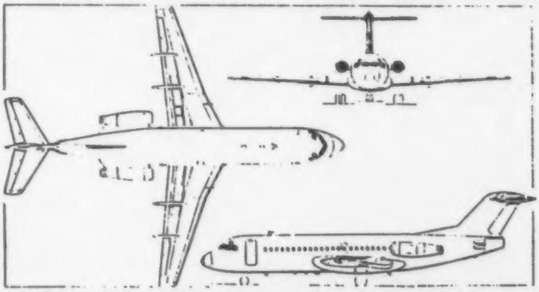
FOKKER-VFW F28 FELLOWSHIP

Announced in April 1962, the F28 Fellowship twin-turbofan short-haul transport was developed in collaboration with other European aircraft manufacturers and with the financial support of the Netherlands government. One half of the Dutch share of the development cost was supplied through the Netherlands Aircraft Development Board, the other half through a loan guaranteed by the government.

Under agreements signed in the Summer of 1964, production is undertaken by Fokker-VFW in association with MBB and VFW-Fokker in Germany and Short Bros and Harland in the UK.

Fokker-VFW is responsible for the front fuselage, to a point just aft of the flight deck, the centre fuselage and wing-root fairings. MBB builds the fuselage, from the wing trailing-edge to the rear pressure bulkhead, and the engine nacelles and support stubs. VFW-Fokker is responsible for the rear fuselage and tail unit, and for the cylindrical fuselage section between the wing leading-edge and flight deck. Shorts are responsible for the wings (including the slatted wings for the Mks 5000 and 6000), and other components, including the main-wheel and nosewheel doors.

First flight of the first prototype F28 (PH-JHG)



Fokker-VFW F28 Fellowship Mk 6000 twin-turbofan short-range airliner (*Pilot Press*)

Fokker-VFW F28 Fellowship Mk 2000 short-haul transport, in the insignia of Air Gabon

was made on 9 May 1967, and the second proto-type, PH-WEV, flew on 3 August 1967. The third F28 (PH-MOL) flew for the first time on 20 October 1967 and was brought up to pro-duction standard in the early Summer of 1968.

The Dutch RLD granted a C of A to the F28 on 24 February 1969, and the first delivery (of the fourth aircraft, to LTU) was made on the same day. The aircraft received FAA Type Approval on 24 March 1969 and German certifica-tion on 30 March 1969. RLD certification for operation from unpaved runways was granted in mid-1972. The Mk 1000 was granted FAA-approved noise certification on 31 December 1971.

A total of 107 Fellowships (85 Mk 1000, 7 Mk 1000C, 10 Mk 2000 and 5 Mk 4000) had been ordered by 3 June 1973, as follows:

Mk 1000/1000C	3
Aerolineas Argentinas	3
AeroPeru	2
Air Gabon (1 Mk 1000VIP, 1 Mk 1000C)	2
Air Nauru	
Ansett Transport Industries (Airlines of	6
NSW and MacRobertson-Miller)	6
Argentine Air Force (Mk 1000C)	1
Argentine government	3
Australian Dept of Transport (Air)	3
Aviaction (Germany)	6
Braathens (Norway)	1
Colombian Air Force	1
Congo (Brazzaville)	1
Eastex (USA)	1
Fairchild Industries	18
Garuda Indonesian Airways	4
Germanair	3
Iberia	3
Itavia (Italy)	2
Ivory Coast (1 Mk 1000, 1 Mk 1000C)	3
Linjeflyg (Sweden)	4
LTU (Germany)	2
Malaysian government	1
Martinair-Holland	1
Netherlands government	2
Nigeria Airways	1
Nigerian government	2
Pelita/Pertamina	1
Peruvian government	6
THY (Turkey)	1
Togo government	1
Touraine Air Transport	2
Transair (Canada)	
Mk 2000	2
Air Gabon	2
Ghana Airways	6
Nigeria Airways	
Mk 4000	5
Undisclosed	

Six versions have been announced, as follows:

Mk 1000. Initial version, in production and service, with seating for up to 65 passengers. First F28 commercial service was flown by Braathens on 28 March 1969. Available option-ally, for all-cargo or mixed passenger/cargo operations, with large freight door at front on port side, aft of passenger door, in which form it is designated **Mk 1000C.**

Mk 2000. Similar to Mk 1000 except for lengthened fuselage, permitting an increase in accommodation for up to 79 passengers in all-tourist layout. F28 first prototype modified to Mk 2000 standard and flown for first time on 28 April 1971. Dutch certification awarded on 30 August 1972. In production and service.

Mk 3000. See Addenda.

Mk 4000. High-density version, announced in early 1975, to seat up to 85 passengers at 29 in (74 cm) pitch. Airframe basically that of Mk 6000, except for omission of leading-edge slats; uprated Spey Mk 555-15H is retained as power plant. Intended for use over stage lengths of about 890 nm (1,025 miles; 1,650 km), using a T-O field length of 5,740 ft (1,750 m). Two additional overwing emergency exits (making a total of four). Design criteria, due to be finalised by April 1973, include a max T-O weight of 70,990 lb (32,200 kg), max landing weight of 63,935 lb (29,000 kg) and max zero-fuel weight of 57,540 lb (26,100 kg).

Mk 5000. Similar to Mk 1000 except for slatted, long-span wings and improved Spey engines. Available with large cargo door.

Mk 6000. Similar to Mk 2000 except for slatted, long-span wings and improved Spey engines. Prototype, modified from F28 first prototype (previously used for Mk 2000 certifica-tion flying) and fitted with modified wings from the second prototype, made its first flight on 27 September 1973. Certification expected by mid-1975.

The following details apply generally to all versions, except where a specific model is indi-cated:

TYPE: Twin-turbofan short-range airliner.

WINGS: Cantilever low/mid-wing monoplane. Wing section NACA 0000-X 40Y series with cam-ber varying along span. Thickness/chord ratio up to 14% on inner wing, 10% at tip. Dihedral 2° 30'. Sweepback at quarter-chord 16°. Single-cell two-spar light alloy torsion-box structure, comprising centre-section, integral with fuselage, and two outer wings. Fail-safe construction. Lower skin made of three planks. Taper-rolled top skin. Forged ribs in centre-section, built-up ribs in outer panels. Double-skin leading-edge with ducts for hot-air de-icing. Irreversible hydraulically-operated ailerons. Emergency manual operation of ailerons, through tabs. Hydraulically-operated Fowler double-slotted flaps over 70% of each half-span with electrical emergency extension. Five-section hydraulically-operated lift dumpers in front of flaps on each wing. Trim tab in each aileron. Mks 5000 and 6000 have extended-span wings with full-span hydraulically-operated leading-edge slats.

FUSELAGE: Circular-section semi-monocoque light alloy fail-safe structure, made up of skin panels with Redux-bonded Z-stringers. Bonded doubler plates at door and window cut-outs. Quickly-detachable sandwich (metal/ and grain balsa) floor panels. Hydraulically-operated petal airbrakes form aft end of fuselage.

TAIL UNIT: Cantilever light alloy structure, with hydraulically-actuated variable-incidence T tailplane. Electrical emergency actuation of tailplane. Hydraulically-boosted elevators. Hydraulically-operated rudder with duplicated actuators and emergency manual operation. Honeycomb sandwich skin panels used ex-tensively, in conjunction with multiple spars. Double-skin leading-edges for hot-air de-icing.

LANDING GEAR: Retractable tricycle type of Dowty-Rotol manufacture, with twin wheels on each unit. Hydraulic retraction, nose-wheels forward, main units inward into fuse-lage. Oleo-pneumatic shock-absorbers. Good-year wheels, tyres and electronically-controlled braking system. Steerable nosewheel. Main-wheel tyres size 39 × 13, 16-ply rating, pressure 100 lb/sq in (7·0 kg/cm²) on Mk 1000, 102 lb/sq in (7·1 kg/cm²) on Mk 2000, 110 lb/sq in (7·7 kg/cm²) on Mks 5000 and 6000. Nosewheel tyres size 24·5 × 8·5, 10-ply rating, pressure 85 lb/sq in (5·98 kg/cm²) on Mk 1000, 78 lb/sq in (5·5 kg/cm²) on Mk 2000, 80 lb/sq in (5·6 kg/cm²) on Mk 5000 and 75 lb/sq in (5·3 kg/cm²) on Mk 6000. Low-pressure tyres optional on all units.

POWER PLANT (Mks 1000 and 2000): Two Rolls-Royce RB.183-2 Spey Mk 555-15 turbofan engines with blade-cooling (each 9,850 lb; 4,468 kg st), mounted in pod on each side of rear fuselage. No water injection or thrust revers-ers. Thermal anti-icing for air intakes. For Mks 5000 and 6000, a Mk 555-15H version of the Spey engine is under development. This will retain the existing nominal thrust rating of the Mk 555-15, but at ambient temperatures up to 29°C, and will be fitted with a five-chute silenc-ing nozzle. Integral fuel tank in each outer wing panel with total usable capacity of 2,143 Imp gallons (9,740 litres) in Mks 1000/2000; 2,130 Imp gallons (9,682 litres) in Mks 5000/6000. Optional seven bladder-type tank units in wing centre-section with total usable capacity of 726 Imp gallons (3,300 litres). Single refuelling point under starboard wing, near root.

ACCOMMODATION: Crew of two side by side on flight deck, with jump-seat for third crew member. Electrically-heated windscreen. Pan-try/baggage space immediately aft of flight deck on starboard side, followed by entrance lobby with hydraulically-operated airstair door on port side, service and emergency door on starboard side, and seat for stewardess. On Mks 1000 and 5000, an optional upward-open-ing cargo door, to permit all-cargo or all-passenger operation, can be added aft of the passenger airstair door. Additional emergency door on each side of main cabin, over wing. Main cabin layout of Mks 1000/5000 can be varied to accommodate 55, 60 or 65 passengers five abreast at 37, 32/33 or 31 in (94, 81/84 or 79 cm) seat pitch respectively. In Mks 2000/6000, layout can be varied to accommodate 79 passengers at 31 in (79 cm) seat pitch. Aft of cabin are a wardrobe (port), baggage com-partment (port) and toilet compartment (star-board). Underfloor cargo compartments fore and aft of wing, with single door on starboard side of forward hold, with one door on rear hold of each version.

SYSTEMS: AiResearch air-conditioning system, using engine bleed air. Max pressure differential 7·45 lb/sq in (0·52 kg/cm²). Two independent hydraulic systems, pressure 3,000 lb/sq in (210 kg/cm²). Primary system for flight controls, landing gear, nosewheel steering and brakes, secondary system for duplication of certain essential flight controls. Flying control hydraulic components supplied by Jarry Hydraulics. All-AC electrical system utilises two 20kVA Westinghouse engine-driven generators to supply three-phase constant-frequency 115/200V 400Hz power. One 20Ah battery for starting APU and for emer-gency power. AiResearch GTCP 36-4A APU, mounted aft of rear pressure bulkhead, for engine starting, ground air-conditioning and ground electrical power, and to drive a third AC generator for standby use on essential services in flight.

ELECTRONICS AND EQUIPMENT: Standard equip-ment includes VHF transceivers, VHF navi-gation system (with glideslope), DME, marker beacon, weather radar, ADF, ATC transponder, dual compass system, interphone and public address systems, Smiths SEP6 autopilot, Collins FD 108 flight director, flight guidance caution system, flight data recorder and voice recorder. Thermal bleed air system for wing leading-edges (slats on Mks 5000/6000), tailplane leading-edge and engine air intakes. Stick pusher system on Mks 5000/6000. Optional equipment to customer's requirements, including equipment for operation in Cat. 2 weather minima.

DIMENSIONS, EXTERNAL:

Wing span:	
1000, 2000	77 ft 4¼ in (23·58 m)
5000, 6000	82 ft 3 in (25·07 m)
Wing chord at root:	
all versions	15 ft 9 in (4·80 m)
Wing chord at tip:	
1000, 2000	5 ft 9¾ in (1·77 m)
Wing aspect ratio:	
1000, 2000	7·27
Length overall:	
1000, 5000	89 ft 10¾ in (27·40 m)
2000, 6000	97 ft 1¾ in (29·61 m)
Length of fuselage:	
1000, 5000	80 ft 6½ in (24·55 m)
2000, 6000	87 ft 9½ in (26·76 m)

Fuselage: Max width 10 ft 10 in (3.30 m)
Height overall 27 ft 9½ in (8.47 m)
Tailplane span 28 ft 4¼ in (8.64 m)
Wheel track (c/l of shock struts) 16 ft 6½ in (5.04 m)

Wheelbase:
1000, 5000 29 ft 2½ in (8.90 m)
2000, 6000 33 ft 11¾ in (10.35 m)

Passenger door (fwd, port):
Height 6 ft 4 in (1.93 m)
Width 2 ft 10 in (0.86 m)

Service/emergency door (fwd, stbd):
Height 4 ft 2 in (1.27 m)
Width 2 ft 0 in (0.61 m)

Emergency exits (centre, each):
Height 3 ft 0 in (0.91 m)
Width 1 ft 8 in (0.51 m)

Freight hold doors (each):
Height (fwd, each) 2 ft 11½ in (0.90 m)
Height (aft) 2 ft 7½ in (0.80 m)
Width (fwd, each) 3 ft 1½ in (0.95 m)
Width (aft) 2 ft 11 in (0.89 m)
Height to sill (fwd, each) 4 ft 10 in (1.47 m)
Height to sill (aft) 5 ft 2½ in (1.59 m)

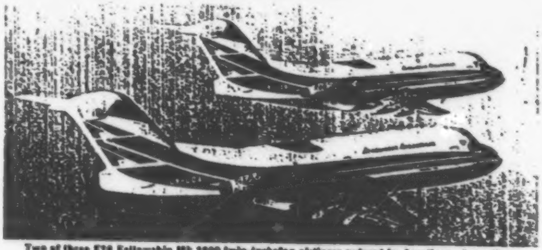
Baggage door (rear, port, optional):
Height 1 ft 11½ in (0.60 m)
Width 1 ft 8 in (0.51 m)

Optional cargo door (fwd, port):
Height 6 ft 1½ in (1.87 m)
Width 8 ft 2 in (2.49 m)
Height to sill 7 ft 4¼ in (2.24 m)

DIMENSIONS, INTERNAL:
Cabin, excl flight deck:
Length:
1000, 5000 43 ft 0 in (13.10 m)
2000, 6000 50 ft 3 in (15.31 m)
Max length of seating area:
1000, 5000 35 ft 2¾ in (10.74 m)
2000, 6000 42 ft 6¾ in (12.95 m)
Max width 10 ft 2 in (3.10 m)
Max height 6 ft 7½ in (2.02 m)
Floor area:
1000, 5000 413.3 sq ft (38.4 m²)
2000, 6000 482.2 sq ft (44.8 m²)
Volume:
1000, 5000 2,525 cu ft (71.5 m³)
2000, 6000 2,931 cu ft (83.0 m³)
Freight hold (underfloor, fwd):
1000, 5000 243 cu ft (6.90 m³)
2000, 6000 306 cu ft (8.70 m³)
Freight hold (underfloor, rear):
1000, 5000 135 cu ft (3.80 m³)
2000, 6000 169 cu ft (4.80 m³)
Baggage hold (aft of cabin), max 80 cu ft (2.265 m³)

AREAS:
Wings, gross:
1000, 2000 822 sq ft (76.40 m²)
5000, 6000 850 sq ft (78.97 m²)
Ailerons (total) 28.74 sq ft (2.67 m²)
Trailing edge flaps (total) 150.7 sq ft (14.00 m²)
Fuselage airbrakes (total) 38.97 sq ft (3.62 m²)
Fin (incl dorsal fin) 132.4 sq ft (12.30 m²)
Rudder 24.76 sq ft (2.30 m²)
Tailplane 209.9 sq ft (19.50 m²)
Elevators (total) 41.33 sq ft (3.84 m²)

WEIGHTS AND LOADINGS:
Manufacturer's weight empty:
1000, 65 seats 31,934 lb (14,482 kg)
1000C 31,954 lb (14,492 kg)
2000, 79 seats 32,929 lb (14,936 kg)
5000, 65 seats 33,504 lb (15,196 kg)
6000, 79 seats 34,477 lb (15,638 kg)
Operating weight empty:
1000, 65 seats 35,464 lb (16,086 kg)
1000C 35,853 lb (16,263 kg)
2000, 79 seats 36,793 lb (16,689 kg)
5000, 65 seats 37,014 lb (16,790 kg)
6000, 79 seats 38,345 lb (17,393 kg)
Max weight-limited payload:
1000 19,036 lb (8,635 kg)
1000C 18,647 lb (8,457 kg)
2000 17,705 lb (8,030 kg)
5000 17,486 lb (7,930 kg)
6000 17,655 lb (8,007 kg)



Two of three F28 Fellowship Mk 1000 twin-turbofan airliners ordered by Aerolineas Argentinas in early 1976

Max T-O weight:
1000, 2000 65,000 lb (29,485 kg)
5000, 6000 70,800 lb (32,115 kg)
Max zero-fuel weight:
1000, 2000, 5000 54,500 lb (24,720 kg)
6000 56,000 lb (25,400 kg)
Max landing weight:
1000, 2000 59,000 lb (26,760 kg)
5000, 6000 64,000 lb (29,030 kg)
Max wing loading:
1000, 2000 79.1 lb/sq ft (386 kg/m²)
5000, 6000 83.3 lb/sq ft (406 kg/m²)
Max cabin floor loading:
all passenger versions 75 lb/sq ft (366 kg/m²)
1000, 5000, with large cargo door 125 lb/sq ft (610 kg/m²)
Max power loading:
1000, 2000 3.3 lb/lb st (3.3 kg/kg st)
5000, 6000 3.6 lb/lb st (3.6 kg/kg st)

PERFORMANCE (ISA, except where indicated):
Max never-exceed speed (all versions) 390 knots (449 mph; 723 km/h) EAS or Mach 0.83
Max permissible operating speed (all versions) 330 knots (380 mph; 611 km/h) EAS or Mach 0.75
Max cruising speed at 23,000 ft (7,000 m) (all versions) 456 knots (523 mph; 843 km/h) TAS
Econ cruising speed at 30,000 ft (9,150 m), AUW of 59,000 lb (26,760 kg):
1000, 2000 362 knots (416 mph; 670 km/h) TAS
5000, 6000 366 knots (421 mph; 678 km/h) TAS
Threshold speed at max landing weight:
1000, 2000 119 knots (137 mph; 220 km/h) EAS
5000, 6000 110 knots (127 mph; 204 km/h) EAS
Max cruising altitude:
all versions 35,000 ft (10,675 m)
Min ground turning radius:
1000, 5000 31 ft 6 in (9.60 m)
2000, 6000 35 ft 9 in (10.90 m)
Runway LCN at max T-O weight (hard runway):
1000, standard tyres 26.5
1000, low-pressure tyres 22
2000, standard tyres 27
2000, low-pressure tyres 22.5
5000, standard tyres 31
5000, low-pressure tyres 27
6000, standard tyres 30
6000, low-pressure tyres 26
Runway LCN at max T-O weight (flexible runway):
1000, standard tyres 21
2000, standard tyres 21.5
5000, standard tyres 25
5000, low-pressure tyres 21
6000, standard tyres 24
6000, low-pressure tyres 20
FAR T-O field length at max T-O weight (1000, 2000):
S/L 5,490 ft (1,673 m)
S/L, ISA + 10°C 5,820 ft (1,774 m)
S/L, ISA + 15°C 6,160 ft (1,878 m)
2,000 ft (610 m) 5,970 ft (1,820 m)
3,000 ft (915 m) 6,320 ft (1,926 m)
FAR T-O field length at max T-O weight (5000, 6000):
S/L 5,860 ft (1,786 m)
S/L, ISA + 10°C 6,046 ft (1,843 m)
S/L, ISA + 15°C 6,168 ft (1,880 m)
2,000 ft (610 m) 6,120 ft (1,865 m)
3,000 ft (915 m) 6,530 ft (1,990 m)
FAR landing field length at max landing weight (1000, 2000):
S/L 3,540 ft (1,079 m)
5,000 ft (1,525 m) 4,010 ft (1,222 m)
FAR landing field length at max landing weight (5000, 6000):
S/L 3,120 ft (951 m)
5,000 ft (1,525 m) 3,527 ft (1,075 m)
Range, high-speed schedule, FAR 121.654 reserves:
1000, 65 passengers 1,020 nm (1,174 miles; 1,889 km)
2000, 79 passengers 630 nm (725 miles; 1,167 km)
*5000, 65 passengers 1,210 nm (1,393 miles; 2,240 km)
6000, 79 passengers 900 nm (1,036 miles; 1,667 km)
Range, long-range schedule, FAR 121.651 reserves:
1000, 65 passengers 1,130 nm (1,300 miles; 2,093 km)
2000, 79 passengers 700 nm (806 miles; 1,296 km)
*5000, 65 passengers 1,400 nm (1,611 miles; 2,593 km)
6000, 79 passengers 1,030 nm (1,185 miles; 1,908 km)
*With wing centre-section tanks

OPERATIONAL NOISE CHARACTERISTICS (FAR Pt 36):
T-O noise level:
1000, 2000 89 EPNdB
5000, 6000 (estimated) 88 EPNdB
Approach noise level:
1000 101.2 EPNdB
2000 101.8 EPNdB
5000, 6000 (estimated) 97.5 EPNdB
Sideline noise level:
1000, 2000 99.5 EPNdB
5000, 6000 (estimated) 97 EPNdB

Fuselage: Max width 10 ft 10 in (3·30 m)
Height overall 27 ft 9½ in (8·47 m)
Tailplane span 28 ft 4¾ in (8·64 m)
Wheel track (c/l of shock struts)
16 ft 6½ in (5·04 m)
Wheelbase:
1000, 5000 29 ft 2½ in (8·90 m)
2000, 6000 33 ft 11½ in (10·35 m)
Passenger door (fwd, port):
Height 6 ft 4 in (1·93 m)
Width 2 ft 10 in (0·86 m)
Service/emergency door (fwd, stbd):
Height 4 ft 2 in (1·27 m)
Width 2 ft 0 in (0·61 m)
Emergency exits (centre, each):
Height 3 ft 0 in (0·91 m)
Width 1 ft 8 in (0·51 m)
Freight hold doors (each):
Height (fwd, each) 2 ft 11½ in (0·90 m)
Height (aft) 2 ft 7½ in (0·80 m)
Width (fwd, each) 3 ft 1½ in (0·95 m)
Width (aft) 2 ft 11 in (0·89 m)
Height to sill (fwd, each) 4 ft 10 in (1·47 m)
Height to sill (aft) 5 ft 2½ in (1·59 m)
Baggage door (rear, port, optional):
Height 1 ft 11½ in (0·60 m)
Width 1 ft 8 in (0·51 m)
Optional cargo door (fwd, port):
Height 6 ft 1½ in (1·87 m)
Width 8 ft 2 in (2·49 m)
Height to sill 7 ft 4¼ in (2·24 m)

DIMENSIONS, INTERNAL:
Cabin, excl flight deck:
Length:
1000, 5000 43 ft 0 in (13·10 m)
2000, 6000 50 ft 3 in (15·31 m)
Max length of seating area:
1000, 5000 35 ft 2¾ in (10·74 m)
2000, 6000 42 ft 6¼ in (12·96 m)
Max width 10 ft 2 in (3·10 m)
Max height 6 ft 7½ in (2·02 m)
Floor area:
1000, 5000 413·3 sq ft (38·4 m²)
2000, 6000 482·2 sq ft (44·8 m²)
Volume:
1000, 5000 2,525 cu ft (71·5 m³)
2000, 6000 2,931 cu ft (83·0 m³)
Freight hold (underfloor, fwd):
1000, 5000 245 cu ft (6·90 m³)
2000, 6000 308 cu ft (8·70 m³)
Freight hold (underfloor, rear):
1000, 5000 135 cu ft (3·80 m³)
2000, 6000 169 cu ft (4·80 m³)
Baggage hold (aft of cabin), max
80 cu ft (2·265 m³)

AREAS:
Wings, gross:
1000, 2000 822 sq ft (76·40 m²)
5000, 6000 850 sq ft (78·97 m²)
Ailerons (total) 28·74 sq ft (2·67 m²)
Trailing-edge flaps (total) 150·7 sq ft (14·00 m²)
Fuselage airbrakes (total) 38·97 sq ft (3·62 m²)
Fin (incl dorsal fin) 132·4 sq ft (12·30 m²)
Rudder 24·76 sq ft (2·30 m²)
Tailplane 209·9 sq ft (19·50 m²)
Elevators (total) 41·33 sq ft (3·84 m²)

WEIGHTS AND LOADINGS:
Manufacturer's weight empty:
1000, 65 seats 31,954 lb (14,493 kg)
1000C 31,954 lb (14,492 kg)
2000, 79 seats 32,929 lb (14,936 kg)
5000, 65 seats 33,504 lb (15,196 kg)
6000, 79 seats 34,477 lb (15,638 kg)
Operating weight empty:
1000, 65 seats 35,464 lb (16,084 kg)
1000C 35,853 lb (16,263 kg)
2000, 79 seats 36,795 lb (16,690 kg)
5000, 65 seats 37,014 lb (16,790 kg)
6000, 79 seats 38,345 lb (17,393 kg)
Max weight-limited payload:
1000 19,036 lb (8,636 kg)
1000C 18,647 lb (8,457 kg)
2000 17,705 lb (8,030 kg)
5000 17,486 lb (7,930 kg)
6000 17,655 lb (8,007 kg)
Max T-O weight:
1000, 2000 65,000 lb (29,485 kg)
5000, 6000 70,800 lb (32,115 kg)
Max zero-fuel weight:
1000, 2000, 5000 54,500 lb (24,720 kg)
6000 56,000 lb (25,400 kg)
Max landing weight:
1000, 2000 59,000 lb (26,760 kg)
5000, 6000 64,000 lb (29,030 kg)
Max wing loading:
1000, 2000 79·1 lb/sq ft (386 kg/m²)
5000, 6000 83·3 lb/sq ft (406 kg/m²)
Max cabin floor loading:
all passenger versions 75 lb/sq ft (366 kg/m²)
1000, 5000, with large cargo door
125 lb/sq ft (610 kg/m²)
Max power loading:
1000, 2000 3·3 lb/lb st (3·3 kg/kg st)
5000, 6000 3·6 lb/lb st (3·6 kg/kg st)

PERFORMANCE (ISA, except where indicated):
Max never-exceed speed (all versions)
390 knots (449 mph; 723 km/h) EAS
or Mach 0·83
Max permissible operating speed (all versions)
330 knots (380 mph; 611 km/h) EAS
or Mach 0·75
Max cruising speed at 23,000 ft (7,000 m) (all versions) 455 knots (523 mph; 843 km/h) TAS
Econ cruising speed at 30,000 ft (9,150 m), AUW of 59,000 lb (26,760 kg):
1000, 2000
362 knots (416 mph; 670 km/h) TAS
5000, 6000
366 knots (421 mph; 678 km/h) TAS
Threshold speed at max landing weight:
1000, 2000
119 knots (137 mph; 220 km/h) EAS
5000, 6000
110 knots (127 mph; 204 km/h) EAS
Max cruising altitude:
all versions 35,000 ft (10,675 m)
Min ground turning radius:
1000, 5000 31 ft 6 in (9·60 m)
2000, 6000 35 ft 9 in (10·90 m)
Runway LCN at max T-O weight (hard runway):
1000, standard tyres 20·5
1000, low-pressure tyres 22
2000, standard tyres 27
2000, low-pressure tyres 22·5
5000, standard tyres 31
5000, low-pressure tyres 27
6000, standard tyres 30
6000, low-pressure tyres 26
Runway LCN at max T-O weight (flexible runway):
1000, standard tyres 21
2000, standard tyres 21·5
5000, standard tyres 25
5000, low-pressure tyres 21
6000, standard tyres 24
6000, low-pressure tyres 20
FAR T-O field length at max T-O weight (1000, 2000):
S/L 5,490 ft (1,673 m)
S/L, ISA + 10°C 5,820 ft (1,774 m)
S/L, ISA + 15°C 6,160 ft (1,878 m)
2,000 ft (610 m) 5,970 ft (1,820 m)
3,000 ft (915 m) 6,320 ft (1,926 m)
FAR T-O field length at max T-O weight (5000, 6000):
S/L 5,860 ft (1,786 m)
S/L, ISA + 10°C 6,046 ft (1,843 m)
S/L, ISA + 15°C 6,168 ft (1,880 m)
2,000 ft (610 m) 6,120 ft (1,865 m)
3,000 ft (915 m) 6,530 ft (1,990 m)
FAR landing field length at max landing weight (1000, 2000):
S/L 3,540 ft (1,079 m)
5,000 ft (1,525 m) 4,010 ft (1,222 m)
FAR landing field length at max landing weight (5000, 6000):
S/L 3,120 ft (951 m)
5,000 ft (1,525 m) 3,527 ft (1,075 m)
Range, high-speed schedule, FAR 121.654 reserves:
1000, 65 passengers
1,020 nm (1,174 miles; 1,889 km)
2000, 79 passengers
630 nm (725 miles; 1,167 km)
*5000, 65 passengers
1,210 nm (1,392 miles; 2,240 km)
6000, 79 passengers
900 nm (1,036 miles; 1,667 km)
Range, long-range schedule, FAR 121.654 reserves:
1000, 65 passengers
1,130 nm (1,300 miles; 2,092 km)
2000, 79 passengers
700 nm (806 miles; 1,296 km)
*5000, 65 passengers
1,400 nm (1,611 miles; 2,593 km)
6000, 79 passengers
1,030 nm (1,185 miles; 1,908 km)
*With wing centre-section tanks

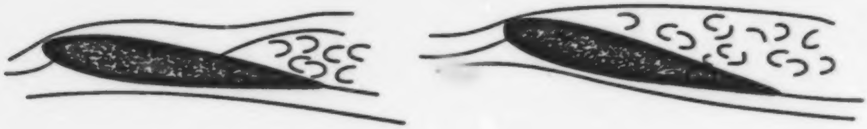
OPERATIONAL NOISE CHARACTERISTICS (FAR Pt 36):
T-O noise level:
1000, 2000 90 EPNdB
5000, 6000 (estimated) 88 EPNdB
Approach noise level:
1000 101·2 EPNdB
2000 101·8 EPNdB
5000, 6000 (estimated) 97·5 EPNdB
Sideline noise level:
1000, 2000 99·5 EPNdB
5000, 6000 (estimated) 97 EPNdB

ANNEXE B DE LA SECTION 2

ILLUSTRATIONS DES TYPES DE DÉCROCHAGE ET DE L'ÉCOULEMENT TOURBILLONNAIRE AUTOUR D'UNE AILE

TYPE I - DÉCROCHAGE AVEC DÉCOLLEMENT AU BORD DE FUITE

RUPTURE PROGRESSIVE DE L'ÉCOULEMENT LAMINAIRE À UN C_{max} ÉLEVÉ



TYPE II - DÉCROCHAGE AVEC DÉCOLLEMENT AU BORD D'ATTAQUE

RUPTURE BRUSQUE DE L'ÉCOULEMENT LAMINAIRE À UN C_{max} ÉLEVÉ

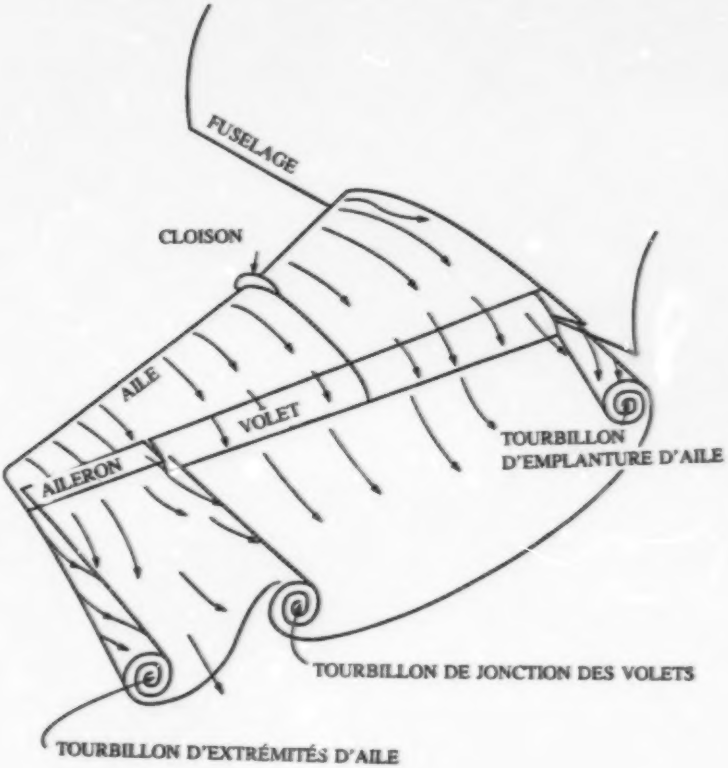
BULLE DE BORD D'ATTAQUE

TYPE III - DÉCROCHAGE D'UN PROFIL MINCE

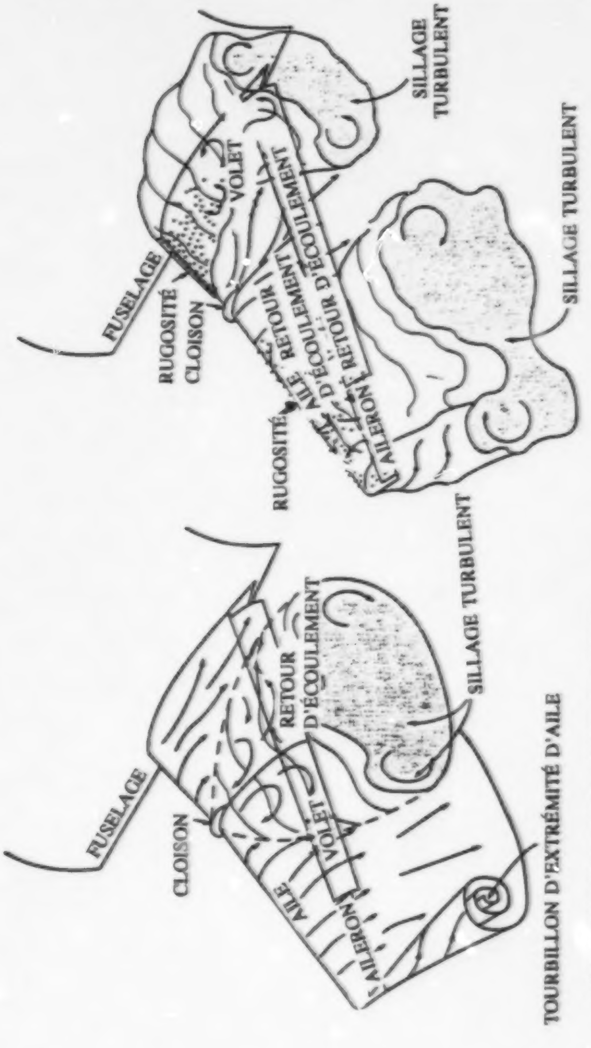
RUPTURE PROGRESSIVE DE L'ÉCOULEMENT À UN C_{max} FAIBLE

LONGUE BULLE

CARACTÉRISTIQUES DE DÉCROCHAGE DES PROFILES D'AILES



ÉCOULEMENT NORMAL ET SILLAGE D'UNE AILE PROPRE



DÉCROCHAGE ET SILLAGE TURBULENT D'UNE AILE PROPRE

PARTIES DE L'AILE OÙ L'ÉCOULEMENT SE DÉCOLLE DES PANNEAUX EXTÉRIEURS ET DE L'EMPLANTURE (AILE CONTAMINÉE)

SCHÉMA DES TOURBILLONS ET DES SILLAGES TURBULENTS CARACTÉRISTIQUES D'UNE AILE PARTIELLEMENT DÉCROCHÉE

DYNAMIQUES DE VOL DU F-28
SECTION 3
ÉTUDES ET ANALYSES DE SIMULATION EN TEMPS RÉEL

INTRODUCTION

Comme on a pu le lire dans l'introduction, la destruction de la bande de l'enregistreur de données de vol signifie dans le cas de cet accident qu'il n'y a pas de données numériques pouvant servir de base à une quelconque analyse de la trajectoire de l'avion en un point quelconque de la tentative de décollage : les seuls indices dont ont disposé les enquêteurs ont été les récits des divers témoins. C'est dire que la simulation, qu'elle soit analytique ou en temps réel, a été, avec «l'homme dans la boucle», le seul outil disponible pour aider le groupe chargé de l'analyse des performances à étudier les circonstances de l'accident de Dryden. Deux formes de simulation ont été utilisées. Une visite du groupe à l'usine du constructeur, à Amsterdam (Pays-Bas) a été l'occasion d'utiliser le simulateur d'étude à plate-forme mouvante de cette société, tandis qu'une importante modélisation mathématique (simulation analytique) était effectuée pour vérifier et valider les constatations faites à l'avionnerie Fokker. La présente section décrit et commente les résultats des simulations dynamiques.

SIMULATION DYNAMIQUE DANS LE SIMULATEUR D'ÉTUDE DE FOKKER

Au moment où ces simulations dynamiques ont été effectuées dans le simulateur[4] technique de Fokker, celui-ci était programmé en Fokker F-100, un dérivé quelque peu agrandi du F-28, avec des différences appréciables quant à l'aérodynamique. Cet avion est un nouveau Fokker et le F-28 n'est plus construit. Comme le temps manquait pour reprogrammer le simulateur d'étude avec les données du F-28, il a été décidé de l'utiliser tel quel, en reconstituant au mieux les caractéristiques du F-28 par un choix des valeurs poussée/poids telles que le comportement de l'appareil serait semblable à celui du F-28. Monoplace, ce simulateur d'étude aux commandes de vol normales est équipé de tous les instruments électroniques de vol au poste commandant de bord, ainsi que de tous les instruments de contrôle des réacteurs. Il est en outre pourvu d'un système visuel reproduisant des scènes de nuit sur la piste.

Le modèle mathématique utilisé pour le F-100 dans ce simulateur d'étude intègre les particularités de comportement de l'avion à divers degrés de givrage des ailes. De plus, le modèle étudié au sol pouvait admettre divers niveaux de contamination de la piste par la névasse, de façon à simuler les conditions de roulage. Une simulation dynamique de divers niveaux de contamination des ailes et de la piste a été décidée. Les données tirées

[4] Une simulation d'étude, qui comporte un grand nombre de détails techniques, est souvent utilisée par les concepteurs d'avions comme outil de mise au point et de recherche.

de ces simulations ont permis de représenter graphiquement et numériquement les profils de vol et les changements de comportement que l'avion aurait expérimentés.

APPROXIMATIONS DU SIMULATEUR POUR LA REPRÉSENTATION DU F-28 Mk 1000

Mise à l'échelle du Fokker 100 transformé pour la circonstance en F-28 Mk 1000

Le but de la simulation dynamique consistait à obtenir des profils de vols qui, dans diverses conditions, auraient été ceux d'un F-28 Mk 1000. À cet effet, il a fallu choisir soigneusement un certain nombre de paramètres.

Un poids a été choisi pour le F-100 de façon que les vitesses de décrochage et autres vitesses de référence (V_1, V_R et V_2) soient les mêmes que celles du F-28 au poids de 63 500 lb. Les vitesses de rotation et de déjaugeage (V_2) sont ainsi les mêmes et cela permet de faire des comparaisons de roulement au décollage sur pistes sèche et contaminée avec le pourcentage de poussée voulu. De plus, l'utilisation des mêmes vitesses s'est traduite par l'obtention pour l'aile d'un nombre de Reynolds (un rapport sans dimension, utilisé en aérodynamique, de la dynamique des forces visqueuses) du même ordre de grandeur au moment de la rotation. De cette façon, les caractéristiques aérodynamiques de l'aile devaient simuler aussi fidèlement que possible celles du F-28 dans les mêmes conditions.

Le poids ainsi choisi, il a fallu adopter une puissance inférieure à celle du décollage à pleine poussée d'un F-100, si bien que le rapport poussée-poids a été du même ordre de grandeur que celui du F-28 de l'accident. Les rapports poussée-poids concordaient à vitesse nulle. Les ingénieurs de Fokker ont déclaré que la diminution de poussée au régime du réacteur du F-100 était comparable à celle du réacteur du F-28. Ainsi, l'accélération du modèle de simulation dynamique aurait été la même que celle du F-28.

Les profils de traînée aérodynamique de l'avion étaient assez similaires pour que les données de la simulation dynamique aient été jugées représentatives puisque :

- o La traînée aérodynamique n'est pas devenue un facteur important tant qu'une vitesse d'environ 80 noeuds n'a pas été atteinte pendant la course au décollage.

- o Les caractéristiques exactes du contaminant givrant modélisé étaient inconnues mais l'ajustement au niveau de contamination devrait compenser les faibles différences des profils de traînée.

Il est évident que l'utilisation de l'aile du F-100 aux fins d'une étude de givrage pour laquelle le profil de l'aile revêt du point de vue des résultats une importance primordiale a mérité réflexion. L'aile du Fokker F-100 a le même profil à caisson que celle du F-28, mais la partie de ce profil qui précède le longeron avant a été redessinée. La forme en plan de l'aile a été modifiée et les extrémités d'aile allongées et redessinées. Les volets de bord de fuite ont une courbure différente pour modifier la répartition de la charge alaire.

Les différences de caractéristiques d'un profil d'aile peuvent avoir certaines conséquences pour les besoins de cette étude, mais l'importance et la nature des effets d'une forte contamination par la glace ou le givre ne semblent pas étroitement liées au profil de l'aile dans cette classe d'avions de transport à réaction. (Voir section 1 - Aérodynamique)

L'emplacement du centre de gravité du F-100 a été fixé à 30 p. 100 de la corde aérodynamique moyenne afin que cet avion ait la même réaction aux commandes, pendant la rotation (cabrage), que le F-28 centré à 22 p. 100, ce qui était le cas lors du décollage de Dryden.

Le F-28 de l'accident de Dryden avait décollé au poids d'environ 63 500 lb, plus le poids de la neige et de la glace qui s'étaient accumulées. Cet avion était soumis au décollage à une poussée statique totale de 19 700 lb, en supposant que les réacteurs aient fonctionné normalement. Le rapport poussée/poids était égal à 0,30 fois cette poussée totale au décollage. Le F-100 de la simulation pesait 87 000 lb et une poussée de 26 100 lb a été affichée afin que le rapport poussée/poids soit égal à 0,30. Le poids du F-100 a été choisi de façon que les vitesses de décrochage des ailes propres soient les mêmes dans les deux cas, c'est-à-dire de 107 noeuds. Dans ces deux cas, le braquage des volets a été de 18 degrés.

Conditions de base

Les conditions de base de la simulation dynamique postulaient les ailes propres et la piste sèche. Les décollages ont été effectués dans ces conditions et le point de rotation (de cabrage) a été vérifié d'après les récits des témoins de l'accident afin de valider, grosso modo, la modélisation du vol du F-28.

La corrélation des résultats de la simulation aux conditions de base a, de façon générale, bien intégré les caractéristiques du F-28. De plus, ces essais aux conditions de base ont donné au pilote chargé de la simulation le temps de prendre le simulateur en mains et de pouvoir ainsi recourir à des techniques de rotation et de pilotage homogènes, valables pour tous les décollages.

Modélisation de la névasse

L'épaisseur de névasse du modèle a fait l'objet de variations afin de déterminer le niveau de névasse nécessaire pour allonger la course au décollage d'une distance correspondant à celle dont les témoins ont fait état.

Cette variation s'est effectuée par petits paliers de 0 à 0,45 pouce. La distance supplémentaire de décollage a été notée dans chaque cas et la profondeur de névasse de 0,15 pouce choisie comme valeur de base pour la simulation. Cette épaisseur de névasse a donné lieu à une augmentation de la distance de décollage d'environ 500 pieds, ce qui est du même ordre de grandeur que l'excès de longueur de course au décollage signalé par les témoins de l'accident de Dryden. Il conviendrait cependant de noter qu'il existe une cause supplémentaire à la longueur de roulement au décollage, à savoir la glace des ailes, qui a obligé à cabrer davantage pour déjauger. Il a été tenu compte de cet élément lors d'une phase ultérieure de la simulation.

Modélisation de la contamination de l'aile

La contamination de l'aile a été modélisée au moyen d'une simulation, réalisée par Fokker, d'une épaisseur irrégulière de glace et de neige sur toute l'aile. Le facteur de contamination pouvait varier de 0 à 1. Il convient cependant de bien noter que ce facteur ne correspond pas à l'épaisseur de contamination, même si les tracés fournis par Fokker lui attribuent cette particularité. La raison en est qu'à profondeur égale les substances de caractéristiques diverses confèrent à l'aile qu'elles contaminent un comportement très différent. Autrement dit, une couche très fine d'un contaminant très grossier peut donner lieu à une dégradation de performances bien plus importante qu'une épaisse couche d'un contaminant très régulier, qui épouse le contour de l'aile. Nous ne saurions trop insister sur le fait que *la FORME et l'EMPLACEMENT du contaminant comptent beaucoup plus que son épaisseur en fait de rendement d'une aile.*

Ainsi définirait-on plus judicieusement le facteur de contamination en disant qu'à partir d'une valeur de celui-ci supérieure à environ 0,8, l'avion ne s'envolerait pas de la piste aux vitesses et dans les conditions de l'essai. C'est pourquoi nous avons étudié divers degrés de contamination entre 0,5 et 0,80, ce qui a donné lieu à des profils de vol qui correspondaient de façon générale à celui de l'avion accidenté.

Les courses au décollage qui correspondaient le mieux au profil décrit par les témoins de Dryden ont été réalisées avec une épaisseur de névasse de 0,15 pouce et un facteur de contamination d'environ 0,8.

La description de Fokker, en fait de simulation de la glace sur une aile, est tirée de la page 3 de Warrink[7].

La glace d'une aile est simulée en tant que cause de changement du coefficient de portance, de traînée et de moment de tangage. L'importance en a été déterminée en soufflerie, où un cornet de glace d'un pouce d'épaisseur au bord d'attaque a été simulé. Les essais menés avec différentes formes de glace nous montrent, tout comme ce qui a été écrit à ce sujet, que les effets sont les mêmes dans la région du bord d'attaque, avec du givre opaque ou de la névasse gelée. Grâce à des calculs de détermination des conditions d'équilibre statique, les conséquences d'une épaisseur d'un pouce de glace (dans l'effet de sol) sur la portance, l'angle de trajectoire de vol et le braquage de la gouverne de profondeur ont été évaluées. Voir les figures 1, 2 et 3. Cette simulation a permis de faire varier linéairement, de 0 à 1, l'effet de la glace sur l'aile.

Panne de réacteur au décollage

Quelques décollages ont été effectués alors qu'un réacteur venait de tomber en panne juste après la rotation (cabrage précédant l'envol). Quelle que soit le degré de contamination de l'avion, la tenue d'axe (maîtrise de la direction) n'a pas posé de problème. Cependant, le niveau de contamination auquel l'avion est encore capable de quitter le sol et de monter avait été sensiblement réduit. Des décollages ont été réussis avec un facteur de contamination inférieur à 0,5 et ce niveau correspondait aux performances minimales de mise en oeuvre. Il conviendrait de noter que la relation entre le *degré* de contamination et l'*épaisseur* de contamination n'est pas du tout linéaire, de sorte que ces résultats ne devraient pas être interprétés comme signifiant que l'avion est capable d'emporter la moitié de la charge contaminante avec un réacteur en panne.

Cependant, il est apparu clairement que la diminution de poussée au moment de la rotation a gravement réduit la marge des qualités de vol disponibles et, de ce fait, les possibilités de réussite d'un décollage avec un contaminant quelconque.

TECHNIQUES DE TRAITEMENT D'UNE SIMULATION DYNAMIQUE

Synthèse

L'hypothèse de base, pendant l'exercice de simulation, a été que les pilotes de l'avion accidenté auraient cru que cet avion était capable de voler et auraient, par conséquent, recouru aux techniques de pilotage normales. C'est pourquoi pour les «simulations de Dryden», aucune procédure ou technique particulière n'a été employée en vue de la recherche d'un meilleur profil de vol. Des expériences spéciales, conduites avec des techniques qui l'étaient aussi, n'ont laissé aucun doute sur le fait qu'en cas de contamination la technique de pilotage a une influence considérable sur le profil de vol.

Cette constatation a été confirmée ultérieurement par la modélisation numérique en différé.

La technique de pilotage, aux fins de cet exercice, comprend ce qui suit :

- o Choix de la vitesse de rotation. Un pilote optant pour un incrément de vitesse supérieur à V_r, avant la rotation, aurait une plus grande probabilité de réussite du décollage. L'inverse est également vrai.

- o Utilisation d'une cadence de rotation plus lente. Un pilote optant pour une cadence de rotation plus lente aurait aussi une plus grande probabilité de réussite du décollage.

- o Rotation partielle. Un pilote effectuant la rotation en prenant l'assiette de déjaugeage habituelle, et en la maintenant plutôt qu'en continuant à cabrer, aurait aussi eu une plus grande probabilité de réussite du décollage.

Il importe de noter que les remarques ci-dessus ne devraient pas être interprétées comme des recommandations de pilotage par mauvais temps. La raison en est qu'il existe dans tout décollage beaucoup d'autres éléments dont il s'agit de réaliser l'équilibre par des compromis auxquels ces techniques peuvent être contraires. Tout ce qui compte dans ce cas présent est la question particulière de savoir si, dans les conditions choisies aux vitesses envisagées, cet avion aurait pu voler.

Afin de préserver l'homogénéité du pilotage, les simulations dynamiques ont toutes été effectuées par M. Wagner, à l'heure actuelle copilote de B-767 à Air Canada. Le pilotage du simulateur était contrôlé par M. Morgan, un pilote d'essai de l'Établissement national d'aéronautique. Les techniques de pilotage employées au cours des différentes phases de simulation ont, pendant l'exercice, été examinées par les deux pilotes pour essayer de faire en sorte que des procédures logiques soient utilisées en toutes circonstances.

Techniques et méthodes de pilotage

Chaque course au décollage a commencé au seuil de la piste, la puissance envisagée pour le décollage étant déjà affichée à vitesse nulle. Freins desserrés, la course au décollage commençait. Aucun vent n'a été simulé puisque dans l'accident de Dryden le vent était effectivement nul.

L'avion était accéléré jusqu'à la vitesse de rotation, une très légère pression étant exercée sur le volant de commande pour assurer une bonne tenue d'axe par l'orientation des roues avant. La vitesse de rotation atteinte, la manoeuvre débutait par une traction sur le volant

permettant de cabrer à une cadence d'environ 3 degrés par seconde. L'assiette obtenue en fin de rotation a été limitée à 18 degrés, soit un peu plus que celle du F-28 mais judicieuse pour le Fokker 100.

Après avoir quitté le sol, l'avion était accéléré jusqu'à la vitesse de référence V_2, augmentée d'un incrément dépendant de la configuration et des conditions de l'essai. Le vol prenait fin à une altitude d'environ 400 pieds au-dessus de celle de l'aéroport, ou lorsque l'avion s'écrasait à l'issue d'une tentative de décollage infructueuse. Certains décollages ont aussi pris fin après un vol prolongé au ras du terrain, dans l'effet de sol, sans que la montée initiale ait réussi.

À l'occasion de chaque vol, toutes les données étaient enregistrées par l'ordinateur de simulation.

Techniques de pilotage pendant les décollages sur piste contaminée

Dans le cas des décollages sur piste contaminée, des actions normales ont été exercées sur le volant de commande, sauf à l'occasion de quelques vols pour lesquels l'avion a été cabré d'environ 2 à 3 degrés à environ 80 noeuds afin de dégager la roue avant de la névasse. Il s'agit d'une procédure mentionnée dans le manuel du F-28 et qui a été mise à l'épreuve au cours de ces essais pour déterminer les conséquences que cette technique pourrait dans ce cas avoir eu sur le décollage.

Les données des essais ayant été analysées, il a été constaté que le fait de soulever la roue avant pour réduire le freinage occasionné par la névasse avait sur la distance de décollage un effet mesurable mais plutôt faible. La différence a été de l'ordre de 100 pieds.

Techniques de pilotage au cours de décollages avec les ailes contaminées

Dans le cas des décollages avec les ailes contaminées, les forces exercées sur le volant de commande ont été normales, mais la cadence de rotation qui en a résulté a été quelque peu plus lente qu'avec l'aile propre. C'est parce que la contamination a eu pour effet d'augmenter le couple piqueur de l'aile, le moment cabreur de la gouverne de profondeur diminuant de ce fait pour causer la rotation.

Le degré de contamination étant augmenté, de nombreux décollages ont été effectués avec déclenchement du vibreur de manche[5] dès le déjaugeage, ou juste après celui-ci. Ce déclenchement était dû aux angles d'attaque sensiblement plus importants qu'il fallait prendre dans ces cas. Il a été jugé que la technique de pilotage normale consisterait à essayer de réduire l'angle d'attaque pour empêcher le vibreur de manche de fonctionner, et des sollicitations à piquer ont par conséquent été exercées sur le manche de commande. Cependant, un essai a été effectué pour maintenir l'assiette juste à la limite du déclenchement du vibreur de manche. Ceci parce que l'on croit que la plupart des pilotes, du fait de leur formation théorique et de la formation qu'ils reçoivent actuellement en fait de manoeuvres destinées à échapper au cisaillement du vent s'attendraient à obtenir une portance proche de la portance maximale disponible au moment où le vibreur de manche commence à faire sentir son action.

Il conviendrait de noter que dans les cas d'une contamination importante de l'aile, celle-ci peut avoir largement dépassé l'angle d'attaque de décrochage au moment où le vibreur de manche entre en fonctionnement. Par principe, le vibreur de manche réagit à l'angle d'attaque maximal normalement prévu dans le cas de l'aile propre. Le système avertisseur de décrochage ne mesure pas, en réalité, le décrochage ni le décollement de l'écoulement de l'aile. Il réagit plutôt en inférant un décrochage du comportement connu de l'aile, étant programmé pour intervenir à un angle d'attaque géométrique donné, basé sur cette connaissance.

Ainsi, le pilote a effectué de nombreuses simulations avec les ailes contaminées alors que le vibreur de manche fonctionnait ou était sur le point de fonctionner. Ce pilote a fait tout son possible pour essayer de maintenir l'avion à la limite du fonctionnement du vibreur de manche. C'est la raison pour laquelle on remarque une notable oscillation en tangage sur les enregistrements de ces vols.

Techniques de pilotage pendant les décollages avec un moteur en panne

La technique normale de pilotage en tangage de l'avion a été utilisée pour les décollages avec un moteur en panne. Dans ces cas, un réacteur a été éteint juste à Vr et une action appropriée au palonnier a été exercée par le pilote afin que l'avion reste en ligne droite. Une légère action en gauchissement a été nécessaire pour corriger toute amorce de tendance à l'engagement en roulis de l'avion par suite de la rotation résiduelle de lacet qu'engendrait la panne de moteur. Les caractéristiques de montée initiale de l'avion avec

---

[5] Le «vibreur de manche» est un dispositif avertisseur qui agite le manche du pilote si l'aile atteint un angle d'attaque prédéterminé. Dans des conditions normales de fonctionnement, ce dispositif prévient de l'imminence d'un décrochage et son intervention sert généralement à indiquer la limite de portance utilisable à respecter par souci de prudence.

le réacteur en panne ont été classiques, à ceci près que, comme on l'a indiqué, seule une charge limitée de contaminants sur l'aile pouvait être emportée dans ces cas.

Résumé de l'expérience de simulation dynamique

Les données de simulation dynamique sont présentées dans le rapport de Fokker VS-28-25, numéro d'ordre 22192. Ce rapport résume le travail effectué avec le simulateur Fokker entre le 7 juin et le 8 juin 1989.

L'effet de l'épaisseur variable de névasse sur la piste s'est principalement traduit par une augmentation de la course au décollage. Certains effets supplémentaires ont été perçus comme liés à l'aptitude de l'avion à accélérer après la rotation quand une aile est très contaminée. Cependant, les effets de la névasse ne se sont traduits, de façon générale, que par l'augmentation de la course au décollage.

La contamination de l'aile a eu pour conséquence l'altération du rendement de l'aile, l'ampleur de cette altération étant une fonction non linéaire de l'importance de la contamination.

Quelques effets principaux ont été notés au cours de cette simulation.

1. Comme le degré de contamination de l'aile augmentait à partir de zéro, l'avion a immédiatement accusé une diminution des performances de montée.

2. Aux degrés modérés de contamination, le vibreur de manche est entré en action peu après le déjaugeage, après quoi le profil de ce vol a été comparé à celui de la simulation dans laquelle le pilote s'efforçait de maintenir l'avion juste à la limite de déclenchement du vibreur de manche, à 13 degrés d'angle d'attaque. Il conviendrait de faire remarquer que pour l'aile contaminée, cet angle d'attaque était, dans la plupart des cas, atteint après le décrochage. La montée initiale dans l'effet de sol est devenue impossible dans de nombreux cas.

3. Au niveau critique de contamination de l'aile, entre 0,75 et 0,825, l'avion n'a pas pu être déjaugé et il refusait parfois de voler. Cependant, tandis qu'il était en montée initiale dans l'effet de sol, la dégradation du rendement aérodynamique s'est traduite par un enfoncement et l'avion a retouché le sol, puis s'est écrasé après l'extrémité de piste.

4. En résumé, il fallait, au fur et à mesure que le degré de contamination augmentait, augmenter l'assiette en tangage et la vitesse anémométrique (pas la vitesse de rotation) afin d'obtenir une portance suffisante pour arracher l'avion au sol. De plus, comme l'angle d'attaque au décrochage diminuait tandis que la

contamination augmentait, le déjaugeage avait lieu plus près du véritable angle d'attaque de décrochage. Finalement, le déjaugeage se produisait après le décrochage (de l'aile contaminée), sinon l'avion décrochait peu après s'être déjaugé, alors qu'il commençait sa montée dans l'effet de sol. Il a été impossible, en ayant recours aux techniques normales, de réussir un vol avec un degré de contamination des ailes se situant entre 0,7 et 0,825. Les profils de vol, à ces degrés de contamination, ont été d'une façon générale, proches du profil qui est représentatif de l'accident de Dryden. (Figures 17 à 19 du rapport de Fokker)

5. Dans les cas de la panne volontaire d'un réacteur, l'avion n'était plus pilotable, même à un degré de contamination modéré. L'augmentation de traînée due à la contamination est si importante que la poussée d'un seul groupe turboréacteur est insuffisante pour emporter ne serait-ce qu'une quantité modérée de glace. Cela tient à ce que les grands angles d'attaque nécessaires pour engendrer une portance suffisante avec des ailes contaminées produisent des valeurs de traînée beaucoup plus élevées. La traînée après décrochage est aussi extrêmement élevée. Il n'y a pas d'autre façon de faire voler l'avion ainsi contaminé qu'avec assez de poussée pour accélérer jusqu'à obtention d'une vitesse suffisamment élevée. Cependant, le niveau de poussée avec un réacteur est insuffisant pour permettre cet accélération.

DYNAMIQUES DU VOL DU F-28
SECTION 4

MODÉLISATION EN DIFFÉRÉ
INTRODUCTION

À la suite d'une visite chez le constructeur de l'avion où des simulations avec pilote aux commandes ont été effectuées (section 2), une modélisation du F-28 au décollage a été effectuée en différé pour examiner à la fois les performances au décollage et les effets de la contamination sur la piste et la surface portante. L'objet des simulations numériques a été de confirmer les constatations faites aux établissements Fokker en utilisant une simulation technique modifiée du Fokker 100, un avion de conception presque identique. Le présent rapport fait le point des méthodes utilisées, avec leurs approximations et leurs extrapolations, et il expose des exemples de situations correspondant aux résultats de modélisation. Deux modèles ont été élaboré simultanément, l'un par Wagner à Montréal et l'autre par Morgan à Ottawa. Leurs résultats ont été périodiquement vérifiés l'un par rapport à l'autre et lorsque des différences ont été constatées l'origine en a été décelée et soit corrigée, soit, s'il s'agissait d'une erreur de conception ou d'algorithme, modifiée après consultation.

Un objet secondaire, mais important, de la présente section consiste à rendre plausible les principes théoriques techniques ayant servi à modéliser le décollage du F-28. À cet effet, le langage utilisé est, parfois, tout à fait technique et l'on a largement recours aux mathématiques descriptives. L'auteur s'en excuse auprès du lecteur mais il lui a semblé impératif que les travaux ayant abouti aux conclusions présentées ici puissent être examinés de près par ses pairs.

SOURCES DE DONNÉES

Trois sources primaires et une source secondaire de données ont été utilisées pour réaliser la simulation en différé. Les données aérodynamiques et de performances ont été tirées de la banque de données de simulation du F-28 fournie par la Société Fokker Aircraft[8] ainsi que d'une étude en soufflerie menée par Fokker sur les caractéristiques de portance et de traînée du F-28 quand les surfaces portantes sont rendues rugueuses par la présence de corps étrangers. Pour la modélisation cognitive du pilotage, de la rotation à la partie du vol qui suit immédiatement le déjaugeage, les données de vol ont été tirées des paramètres recueillis au cours de 21 décollages effectués précédemment par l'avion accidenté à Dryden (le C-FONF). Ces paramètres ont été fournis par le Laboratoire technique du BCSA. La contamination de la piste a été modélisée au moyen d'informations utilisées par la NASA[9] et le Royal Aeronautical Establishment du Royaume-Uni[10].

SYNTHÈSE DE LA SITUATION

Le Fokker F-28 C-FONF s'est écrasé sur un terrain boisé à environ 750 mètres de l'extrémité de la piste de Dryden, immédiatement après une tentative de décollage.

Il a heurté des arbres à une hauteur d'environ un mètre au-dessus de celle de la piste, puis il a sur son passage sectionné des arbres sur une distance supplémentaire de 240 mètres avant de s'immobiliser. L'enregistreur de données de vol (FDR) a été endommagé par l'incendie au point qu'aucune donnée n'a pu être récupérée et les récits des témoins oculaires constituent la seule source de renseignements disponible au sujet de la trajectoire de l'avion pendant la course au décollage et avant l'écrasement. Une tendance généralement constatée, dans les récits des témoins donne à penser qu'au cours de la tentative de décollage les ailes de l'avion étaient au moins partiellement contaminées par la névasse ou par la glace et d'autres renseignements suggèrent que la piste était, dans une certaine mesure, elle-même contaminée par la névasse ou la neige mouillée au moment de l'accident. Les détails généralement fournis par les récits des témoins, de même que l'absence de trace au sol entre l'extrémité de piste et le premier point d'impact, porte à croire que les événements se sont déroulés à peu près comme suit :

> L'avion, volets braqués à 18 degrés, a entamé sa course au décollage à partir d'une position normale sur la piste. Il a obtenu sa vitesse de rotation un peu plus en aval que la normale, puis commencé cette rotation. Pendant la première rotation, l'avion s'est brièvement arraché au sol, à moins qu'il ait simplement allégé ses amortisseurs et s'est ensuite reposé sur la piste réduisant quelque peu son angle de cabrage. À la suite d'une seconde rotation, très proche de l'extrémité de la piste, l'avion a quitté le sol mais est resté au ras de celui-ci jusqu'à ce qu'il heurte les arbres. L'enquête technique qui a fait suite à l'accident a montré qu'à un certain moment pendant la tentative de décollage le braquage des volets se situait entre 18 et 25 degrés et qu'au moment de l'impact le train d'atterrissage était en position intermédiaire (ni complètement sorti ni complètement rentré).

Aux fins de la modélisation, les explications qui précèdent ont été appelées «scénario de Dryden».

OBJET DE LA MODÉLISATION

Puisqu'il est clair que l'avion n'a pas gagné suffisamment d'altitude, la tâche de modélisation a été grandement simplifiée. Il a été tenu compte du changement de braquage des volets après la première rotation, tandis que la modification du coefficient de traînée générale due au mouvement de rentrée du train a été si faible qu'on l'a négligée. Le décollage a été traité comme une opération à trois phases, à savoir la course au sol, la rotation et l'après-déjaugeage qui sont définis comme suit :

> **a. Course au sol.** Il s'agit de la phase qui, commençant au début du décollage, l'avion immobile au seuil de piste, se poursuit jusqu'au point où le pilote a

commencé la rotation pour prendre l'assiette de décollage envisagée. L'intervention du pilote, à ce moment, n'est pas importante : avec les avions de cette classe, elle consiste habituellement à maintenir une pression sur la commande de profondeur pour faire en sorte que la roue avant soit bien en contact avec la piste et assure une bonne tenue d'axe au moyen du volant d'orientation du train avant.

b. Rotation. Cette phase commence à la fin de la course au sol, l'avion étant alors cabré afin que l'aile engendre assez de portance pour qu'il quitte le sol et commence à voler. Si cette technique peut différer quelque peu d'un type d'avion à un autre, il reste que la rotation s'effectue habituellement de manière à prendre une assiette prédéterminée à une cadence donnée, l'avion se mettant généralement à voler au moment où l'assiette recherchée est atteinte, ou peu après. À ce moment, la technique de pilotage compte beaucoup pour que l'aile ait le meilleur rendement possible. La cadence de tangage utilisée, de même que la précision avec laquelle l'assiette recherchée est obtenue, peuvent l'une et l'autre influencer sur l'obtention des performances optimales de l'aile.

c. Après-déjaugeage. Il s'agit de la phase se situant entre le moment où l'avion a complètement décollé, après la rotation, et le moment où, selon le cas, il entame la montée initiale dans l'effet de sol ou s'enfonce et retouche le sol. L'élaboration du modèle numérique a mis en évidence le fait que la technique de pilotage était d'une importance capitale pendant cette phase de vol.

L'avion a été continuellement modélisé pendant ces trois phases mais le modèle cognitif rudimentaire de pilotage se modifie pour réagir aux particularités d'une phase.

MODÉLISATION DU PILOTAGE ET DYNAMIQUES DE L'AVION

L'expérience, au cours de l'élaboration du modèle, a vite montré que les résultats des simulations dépendaient, probablement d'une façon cruciale, de la technique de pilotage, ce qui a corroboré les constatations faites pendant les simulations dynamiques. Il a, de plus, été jugé souhaitable d'explorer d'autres stratégies de pilotage dans le cas de surfaces portantes gravement contaminées. Pour ces raisons, un modèle cognitif rudimentaire de pilotage a été élaboré. De la sorte, la modélisation des caractéristiques compensatoires ou physiologiques du pilote n'a pas été tentée mais des dispositions ont été prises pour divers comportements du pilote, chacune se traduisant par une cadence de rotation en tangage commandée. Le résultat de cette partie de la simulation a été envoyé dans un filtre passe-bas simple de première ordre, avec un point de reprise à 1,5 radian/seconde, grosso modo représentatif de la réaction en tangage qu'on peut attendre d'un avion de cette classe aux vitesses de décollage typiques.

Le comportement des pilotes a été modélisé au cours de deux phases de décollage, la rotation et le régime qui suit immédiatement le déjaugeage, comme on l'indique ci-dessous.

ROTATION

Pour ce qui est de la rotation, quatre comportements représentatifs ont été envisagés, à savoir :

a. Rotation normale. Une étude de la chronologie de 21 décollages fournie par le BCSA a montré que la rotation «normale» ou habituelle était une rotation assez rapide, de l'ordre de 10 degrés d'assiette en tangage, suivie peu après (environ 1,5 seconde) d'une autre rotation pour atteindre 13 à 15 degrés. Le dernier incrément de l'assiette en tangage semble être «en boucle ouverte» car dans un nombre remarquable de décollages enregistrés il s'accompagnait d'une légère diminution transitoire de vitesse anémométrique. Cette procédure a été prise comme modèle initial. Les données de décollage disponibles ont montré une cadence moyenne de tangage pendant la première partie de la rotation, de 3,81 degrés par seconde avec un écart type de 0,76 degré par seconde, la valeur maximale notée étant de 5,1 degrés par seconde et le minimum de 2,9. La valeur moyenne a servi dans le modèle de limite commandée de cadence en tangage.

b. Rotation lente. La manoeuvre de rotation se déroule dans ce cas exactement comme dans la description du paragraphe a., à ceci près que la limite commandée de cadence en tangage a été fixée à 1,9 degré par seconde, soit la moitié de la valeur nominale.

c. Rotation excessive. Ce déroulement de la manoeuvre découle d'une réaction typique de pilote, quand l'avion refuse contre toute attente de quitter le sol après la rotation normale à 10 degrés d'assiette de tangage. Après un léger retard (1,5 seconde) l'avion est encore sollicité en cabrage jusqu'à 12 degrés. Dans des circonstances normales, autrement dit avec un avion non contaminé, ce refus de vol à l'assiette normale pourrait se produire si, par exemple, le poids de l'avion avait été sous-estimé, ou si une erreur s'était produite dans le circuit anémométrique. Dans ce cas, un incrément d'assiette *pourrait* engendrer une portance suffisante pour permettre l'envol. Dans le cas du F-28 non contaminé, l'aile serait encore porteuse à un C_z inférieur au maximum et l'augmentation de traînée due au complément de rotation serait faible.

d. Le «scénario de Dryden». Les récits de témoins oculaires s'accordent généralement sur le fait que l'avion de Dryden a effectué une rotation à deux reprises mais l'incertitude règne quant au fait qu'il ait ou non quitté

temporairement le sol après la première rotation. Plusieurs témoins, parmi les passagers, ont remarqué un dernier surcroît de puissance peu après que l'avion ait quitté le sol près de l'extrémité de piste. Un scénario de base correspondant à cette concordance des témoignages figure en pages 1 et 2. Pour les besoins de la modélisation, la séquence dynamique met en scène un avion dont le pilote «rend la main» après la rotation initiale, soit à une cadence fixe soit jusqu'à une assiette arbitraire. Le complément de braquage des volets jusqu'à 25 degrés a été modélisé en supposant que l'équipage ait choisi ce braquage après avoir constaté l'impossibilité d'un envol franc après la première rotation : la sortie des volets a été modélisée à raison de 1 degré par seconde avec interpolation linéaire de la portance et de la traînée entre 18 et 25 degrés. Alors que cet ensemble de mouvements correspond à ceux qu'on prête à l'avion et qu'il est, pour un pilote expérimenté, plausible dans ces circonstances, *on ne saurait trop insister sur le fait qu'il s'agit de conjectures basées, faute de connaissances factuelles, sur une interprétation fondée mais spéculative des descriptions des témoins.*

APRÈS LE DÉJAUGEAGE

Pour l'après-déjaugeage, trois possibilités de pilotage sont proposées, à savoir :

a. Incrément d'assiette en tangage. Cette solution est issue d'une étude des chronologies de décollages précédemment effectués à bord de l'avion qui s'est écrasé, ce qui donne à penser qu'une augmentation d'assiette en tangage immédiatement après le déjaugeage, est habituelle. Que cette procédure le soit ou non, ou que le pilote s'efforce alors d'afficher la vitesse voulue est un fait incertain. Dans la plupart des cas examinés, la vitesse anémométrique est invariante pendant cette manoeuvre, mais dans plusieurs cas une régression a été remarquée pendant la rotation secondaire. L'incrément d'assiette en tangage de 3 degrés est encore basé sur une étude des données mentionnée ci-dessus. Cette procédure suit de près la procédure homologuée dont fait état le manuel de vol de Fokker pour le F-28.

b. Vitesse anémométrique constante. Ce cas est proche d'une procédure fréquemment utilisée dans le cas des avions de cette classe, dont le pilote, s'efforce pendant la montée initiale de maintenir la vitesse à laquelle il a quitté le sol, augmentée d'un certain incrément, les 10 noeuds utilisés dans la modélisation étant une valeur typique.

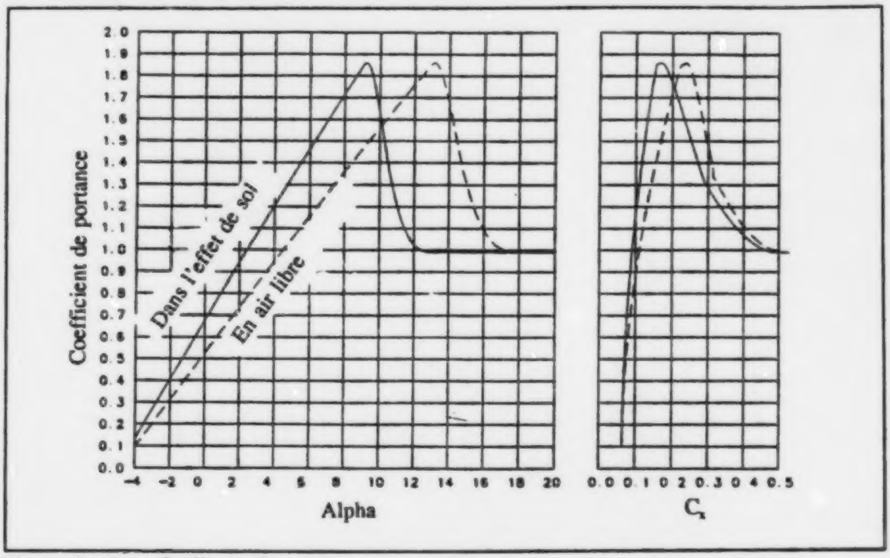


Figure 2 : C_z et C_x d'une aile propre

c. **Angle d'attaque constant**. Bien que n'étant pas dans le répertoire normal du pilote, puisque les informations nécessaires ne se trouvent généralement pas dans le poste de pilotage, ce mode opératoire représente probablement la façon la plus efficace de placer l'avion en montée initiale. Il ne figure ici que pour les comparaisons de limites de performances et n'est pas destinée à évoquer le comportement réel d'un pilote.

MODÉLISATION AÉRODYNAMIQUE

Puisque, du fait même de sa nature, cette enquête devait essentiellement porter sur le comportement de l'avion pendant le décrochage et après celui-ci, une attention particulière a été portée à la modélisation satisfaisante des caractéristiques de l'avion dans cette région de son domaine de vol. Il a fallu aussi modéliser l'effet de sol avec une certaine précision et en inférer une estimation raisonnée des effets à la fois sur la portance et sur la traînée d'une aile contaminatée. Le modèle a été élaboré au moyen de données tirées de la Référence 1 et aussi des expériences en soufflerie de Fokker. La méthode de détermination des caractéristiques d'une aile propre en effet de sol et hors de celui-ci a d'abord consisté à recourir aux techniques d'adaptation des graphes, ce qui a permis d'obtenir la courbe C_z/α d'une aile hors effet de sol avec 18 degrés de volets, puis de

mettre cette courbe en mémoire avec non pas l'angle d'attaque de référence mais un angle d'attaque effectif basé sur la hauteur de l'avion et une courbe d'interpolation de l'effet de sol figurant dans la Référence 1. La courbe pour des angles inférieurs à 13 degrés a été tirée directement de la Référence 1 tandis que la généralisation des rapports résulte de l'interpolation des données de soufflerie : la courbe garde son allure mais perd de l'ampleur dans le cas des volets à 18 degrés de braquage. Les courbes résultantes de l'aile contaminée se trouvent dans la figure 1. Pour la modélisation de la sortie des volets jusqu'à 25 degrés, un incrément simple, lui aussi basé sur les données de la Référence 1, a été utilisé.

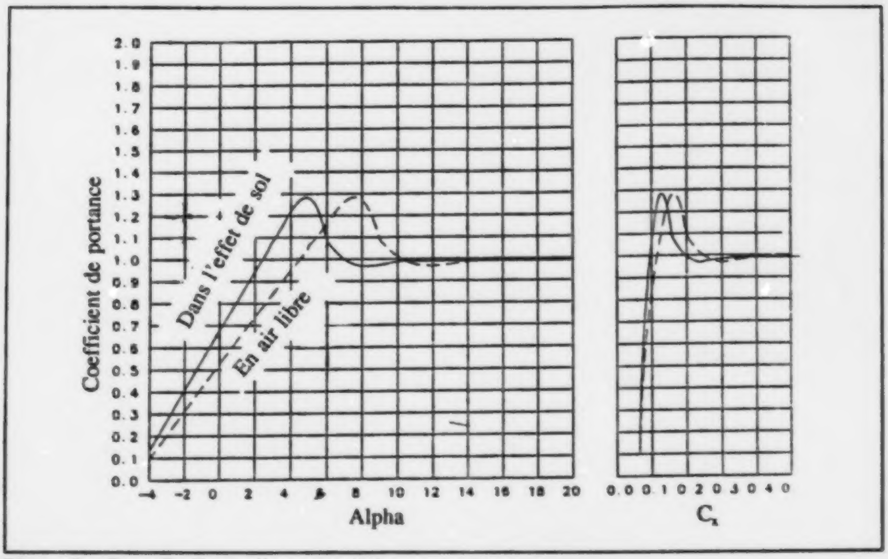


Figure 3 : C_z et C_x d'une aile contaminée

La courbe de l'aile contaminée a été tirée de trois sources : la courbe de l'aile propre pour de très faibles angles d'attaque, un tracé de la perte de portance due au givre blanc tel qu'il est indiqué dans la Référence 1, et les données de soufflerie. Les mêmes techniques que celles qui ont été décrites ci-dessus ont été utilisées. Les dernières courbes utilisées sont celles de la figure 2. S'il peut paraître se présenter comme un ensemble de données plutôt sporadiques pour modéliser un régime critique aux fins de cette étude, ce travail a le mérite d'être basé sur les faits et de s'appliquer spécifiquement à l'aile du F-28. De plus, il s'appuie sur une importante assise théorique quant à l'allure

des courbes utilisées, et même quant à leur ampleur, particulièrement à la suite des travaux de Jones et Williams[11] et de Cebeci[12]. Des renseignements supplémentaires, tirés à la fois des essais en soufflerie et des essais en vol, sont à mettre au crédit de Zierten et Hill[13]. Bien que les travaux dont il est ici question aient renvoyé aux avions à dispositifs hypersustentateurs de bord d'attaque, la tendance générale et les données spécifiques relatives au déclenchement de vibreur de manche ont été utilisées.

Trainée

Un premier examen des données disponibles sur le F-28 a montré que la traînée serait d'une importance essentielle dans ces simulations. Dès lors que, même contaminée, l'aile engendre un C_z de valeur raisonnable, l'avion s'accélère jusqu'à une vitesse suffisamment élevée pour pouvoir voler. Ce résultat ne sera cependant pas obtenu si la traînée devient si forte que les réacteurs ne produisent pas une poussée suffisante pour permettre à l'avion de gagner de la vitesse après la rotation. Pour que le décollage réussisse, il faut encore que l'avion accélère après avoir quitté le sol, afin de compenser la diminution de C_z à un angle d'attaque donné tandis qu'il sort en montant de l'effet de sol. Les estimations de la courbe de traînée ont, elles aussi été tirées d'une combinaison de données provenant les unes de la base de données de Fokker et les autres de la soufflerie de cette société. Les effets de la contamination de l'aile ont la même origine. Les figures 1 et 2 montrent aussi les tracés de la polaire de traînée utilisée dans la simulation, ainsi que leurs rapports avec C_z et α.

Degré de contamination de l'aile

Puisqu'il est impossible de déterminer la forme exacte de la contamination de l'aile dans le cas de l'accident de Dryden, on a considéré que l'aile était ou non contaminée au-delà de l'état critique. Cette démarche binaire aboutit à la forte probabilité d'une contamination critique. Elle a été préconisée par Jones[14] il y a 53 ans, et largement corroborée par Abbott et Von Doenhoff[15] ainsi que par Hoerner[16]. Il y a cependant divers degrés de contamination, une partie de l'aile pouvant être contaminée et l'autre pas. C'est ce que soutiennent certains témoins. Cela étant, le coefficient de contamination utilisé dans la simulation ne fait qu'interpoler les capacités de portance de l'aile de façon proportionnelle entre l'état de propreté et celui de contamination. Cette manière d'envisager le problème aboutit à une courbe C_z/α comportant deux maximums distincts pour ces conditions intermédiaires de contamination qui peuvent ou non se produire en réalité. Du moins montre-t-elle effectivement une diminution des possibilités de rendement proprotionnée aux résultats exposés par Walters[17] et dans les travaux précédemment cités de Cebeci ou de Zierten et Hill : ceci est considéré comme donnant une idée suffisante et réaliste de la dégradation de rendement due à la contamination de l'aile.

Panne de réacteur

Le modèle de Wagner tient compte d'une possibilité de panne de réacteur pendant la tentative de décollage, ce qui est envisagé par souci de ne rien négliger, *et non parce qu'il existe un doute quelconque sur le bon fonctionnement des groupes turboréacteurs dans le cas de cet accident*. Alors que tous les récits des témoins s'accordent à admettre qu'il y a eu une augmentation de puissance peu avant le dernier déjaugeage, très peu font état d'une réduction de puissance pendant le décollage. Le pilote de métier qui était assis au droit de l'entrée d'air n'en a pas signalée. La panne de réacteur a été modélisée par réduction instantanée de la poussée à la moitié de sa valeur nominale, assortie d'une augmentation de traînée correspondant à la résistance de l'air dynamique du réacteur en panne et au braquage de la gouverne de direction nécessaire pour garder la maîtrise en direction.

LA MATRICE DE MODÉLISATION

Une fois que la modélisation a été réalisée et validée (section 5), une matrice des cas à reproduire a été déterminée empiriquement. Dans tous les cas, la configuration de référence a été celle d'un avion au poids de 63 500 lb, produisant toute sa poussée nominale, avec 18 degrés de volets et une V_r de 122,5 kt. La rotation nominale s'est effectuée à une cadence initiale en tangage de 3 degrés par seconde en vue d'une assiette recherchée de 10 degrés, suivie d'une autre rotation à la cadence de 1 degré par seconde pour atteindre une assiette en tangage de 13 degrés après déjaugeage, c'est-à-dire conforme à la procédure préconisée par Fokker. Après quoi, trois paramètres ont été modifiés comme présentant pour cette étude un intérêt primordial : l'épaisseur de la névasse, le pourcentage de contamination de l'aile contaminée et la valeur de V_r. Ces essais ont été effectués en utilisant à la fois la technique nominale de rotation décrite ci-dessus et le «scénario de Dryden» précédemment décrit en entier. Les cadences de rotation nominale (3 degrés par seconde) et réduite (2 degrés par seconde) ont été utilisées pour la rotation initiale. L'ensemble des conditions de l'essai était le suivant :

a. Épaisseur de la névasse. 0, 0,1, 0,2, 0,3 et 0,4 pouces.

b. Rapport de contamination. De 0 et 50 à 100 p. 100, par paliers de 1 p. 100. Quand ce rapport donnait des résultats ambigus, des limites étaient définies par l'exécution d'essais spéciaux avec un rapport plus fin.

c. Vitesses de rotation. 117,5, 122,5 (valeur nominale) et 127,5 kt.

d. Cadences de rotation. 3 et 2 degrés par seconde.

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Les premiers tracés des figures 4 à 6 visent à faire la lumière sur certains des effets de la contamination, précédemment décrite, des surfaces portantes et de la piste. La figure 4 montre l'effet de la névasse sur la piste et celui de la contamination de l'aile sur les distances de décollage, à la fois jusqu'au point de rotation et jusqu'à celui de déjaugeage. On peut voir que si la présence de la névasse modifie sensiblement la distance nécessaire pour atteindre V_r, la contamination de l'aile a très peu d'effet, presque tous les tracés des distances parcourues avant rotation se superposant. Tel n'est assurément pas le cas pour la distance parcourue au déjaugeage. Comme le degré de contamination des ailes augmente, la distance supplémentaire à parcourir avant de pouvoir quitter le sol augmente très rapidement par suite de l'augmentation marquée de la traînée produite aux grands angles d'attaque par l'aile contaminée. Cette caractéristique est le propre d'une situation dans laquelle toutes les conséquences d'une perte de rendement ne peuvent se mesurer qu'au moment où l'avion effectue sa rotation; avant celle-ci, la diminution d'accélération est peu supérieure à ce qui pourrait être attribué à une couche de névasse. La figure 5 sert à en indiquer les raisons. Elle montre qu'au fur et à mesure de l'augmentation du degré de contamination, même en l'absence de névasse, la distance que l'avion doit parcourir entre V_r et le point de déjaugeage n'augmente que lentement jusqu'à l'arrivée à un «coude» remarquable (numériquement, juste au-dessus de 0,6 fois le rapport de contamination). L'avion se trouve alors au C_{zmax} de l'aile contaminée, voire au delà, sous son angle de rotation de 10 degrés et il lui faut engendrer la portance nécessaire par augmentation de vitesse et non pas de C_z. Avec les faibles valeurs d'accélération possibles une fois que la traînée augmente du fait de la contamination de l'aile, une distance excessive doit avoir été parcourue pour atteindre ce résultat. Un effet secondaire peut être constaté dans la même figure en examinant le tracé de Thêta (assiette de l'avion). Tout d'abord, des augmentations modérées de Thêta au moment du déjaugeage sont suffisantes pour compenser la perte de C_z due à la contamination, mais un point est atteint, à environ 0,58 fois le taux de contamination, où la cadence d'augmentation de Thêta s'accélère de façon remarquable. Ceci est en rapport avec la diminution des possibilités de création de portance de l'aile qui a été signalée précédemment (voir figure 2).

Les deux tracés suivants de cette section sont au point crucial de cette enquête. Ils montrent qu'il est possible de définir en fait de combinaisons de la hauteur de névasse et du facteur de contamination deux conditions limites qui peuvent aboutir chacune à des résultats catastrophiques lors d'une tentative de décollage. Par *condition limite* on entend ici un rapport constant entre le degré de contamination et la hauteur de névasse sur la piste, rapport qui fait qu'un décollage est réussi ou non, comme le montre la figure 3.

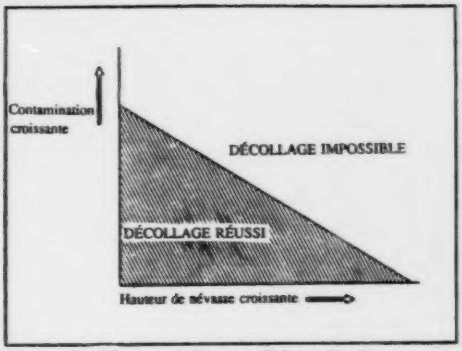


Figure 3 : Un tracé des conditions limites

Dans les deux figures 6 et 7, plusieurs limites sont indiquées pour diverses valeurs de V_r et de cadence de rotation; elles devraient être interprétées isolement selon la figure 3.

La figure 6 montre une limite valant pour une situation dans laquelle l'avion refusera tout simplement de quitter le sol sur la distance disponible et dépassera l'extrémité de la piste. Elle montre aussi que toute diminution de la vitesse de rotation aura une conséquence défavorable sur les performances possibles. À des degrés un peu moindres des deux facteurs, une autre limite a été constatée, qui définit une situation dans laquelle l'avion s'enlèverait bien de la piste mais refuserait de monter hors de l'effet de sol et retoucherait celui-ci (figure 7). Cette limite existait pour tous les cas de vitesse de rotation et de cadence de rotation; elle est mentionnée pour indiquer les effets que la variation des divers paramètres de pilotage de l'avion ont sur son emplacement. Quand cette condition a été satisfaite, il a été possible, en procédant à de subtils changements de la technique de pilotage supposée après le premier déjaugeage (par exemple en fait de cadence de tangage ou de réaction du vibreur de manche) de faire en sorte que le modèle vole sur des distances considérables à très basse altitude. Pour ce faire, le pilote devait cependant aller aux limites des possibilités humaines.

Le dernier ensemble de figures de la présente section sert à illustrer les effets et les phénomènes précédemment observés dans le cours de ce texte. La figure 8a, b et c donne une première idée des effets généraux d'une augmentation du facteur de contamination. La vitesse de rotation était ici de 122,5 kt et l'épaisseur de la névasse de 0,25 po. À 65 p. 100 de contamination, l'avion s'éloigne en volant normalement, à 68 p. 100 il s'enfonce après le déjaugeage initial, en raison à la fois de la perte de portance avec la hauteur et de la réaction du pilote au vibreur de manche, mais ensuite il s'éloigne en montant. À noter que l'échelle du tracé de la hauteur atteinte montre qu'après 6 500 pieds de parcours (500 pieds après l'extrémité de la piste) l'avion n'est encore qu'à 10 pieds. En 7c, la contamination étant alors fixée à 69 p. 100, l'avion retouche la piste puis il en franchit l'extrémité. La série de la figure 9a, b et c montre qu'une fine gradation du niveau de contamination crée de subtiles différences dans les réactions de l'avion. Cette série de tracés porte sur une couche de névasse beaucoup moins épaisse (0,10 po) et sur une vitesse de rotation de 127,5 kt, avec incrément. La figure 9a montre qu'avec une contamination de 82,3 p. 100 l'avion s'éloigne en volant malgré deux déclenchements du vibreur de manche, alors qu'avec 82,4 p. 100 de contamination l'avion

ne dépasse jamais 5 pi, et finit par retoucher la surface environ 1 100 pi après l'extrémité de la piste. Avec un supplément de contamination de 0,1 p. 100 le résultat est un bond sur courte distance et un dépassement de piste. Finalement, la figure 10a et b montre la remarquable sensibilité, précédemment notée, au comportement supposé du pilote. La seule différence entre ces deux essais est que l'angle de remise en ligne de vol après rotation, à la suite du premier bond, est de deux degrés inférieur en 9b à ce qu'il est en 9a, la dernière technique aboutissant à un second déjaugeage avec montée initiale en dépit d'un degré de contamination très élevé.

Les résultats présentés ici, notamment les deux ensembles de conditions limites, donnent à penser qu'il existe une combinaison d'épaisseurs de névasse et de degrés de contamination de l'aile pouvant faire aboutir des trajectoires d'avion du genre décrit par les témoins à un accident comme celui de Dryden.

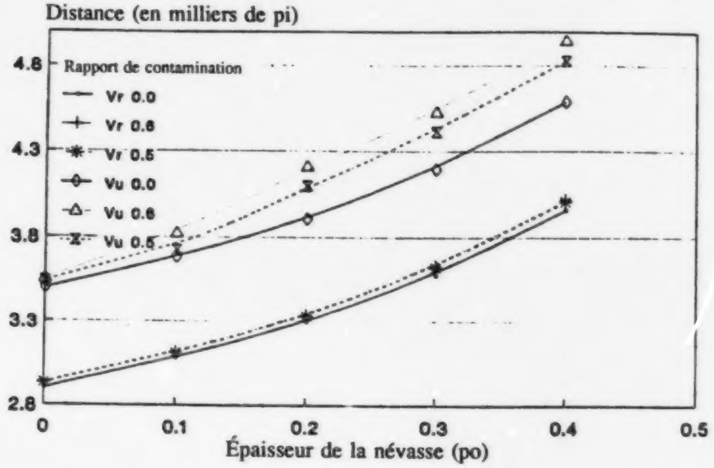


Figure 4 Effet de la contamination et de la névasse sur la distance nécessaire pour atteindre V_r et V_u

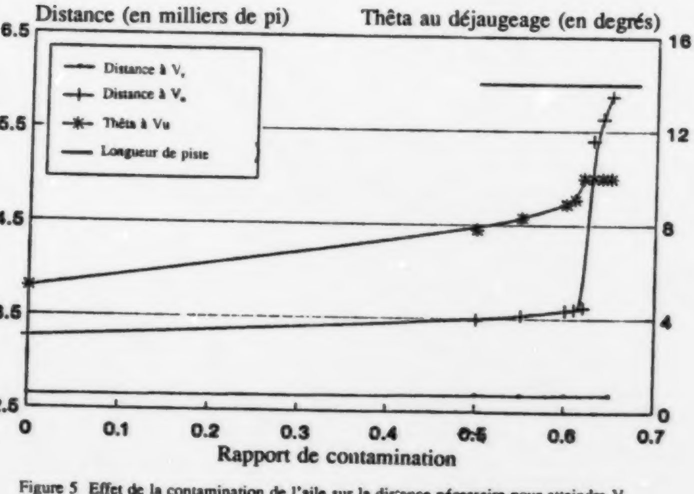


Figure 5 Effet de la contamination de l'aile sur la distance nécessaire pour atteindre V_r et V_u avec représentation de l'effet de «coude» à l'angle limitatif de cabrage du fuselage

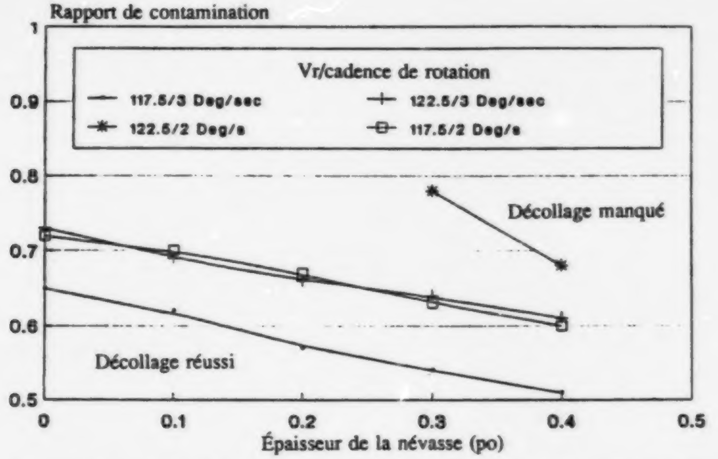


Figure 6 Divers tracés de limites des diverses valeurs de V_r et de cadence de rotation pour le cas d'un dépassement de piste

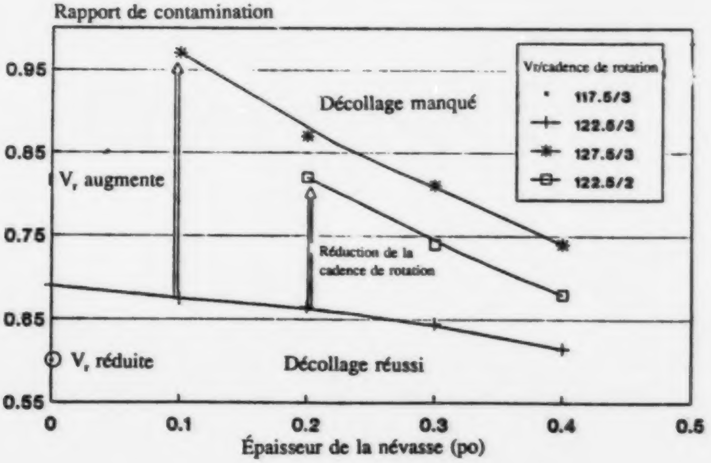
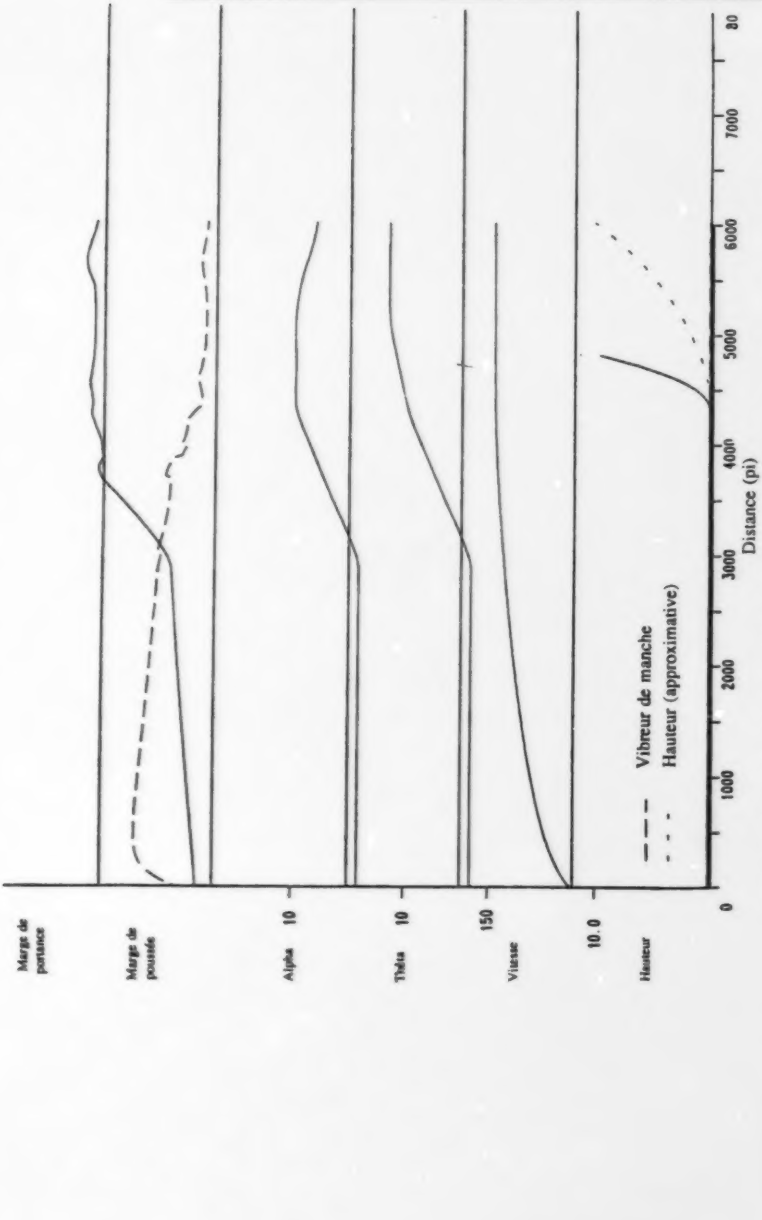
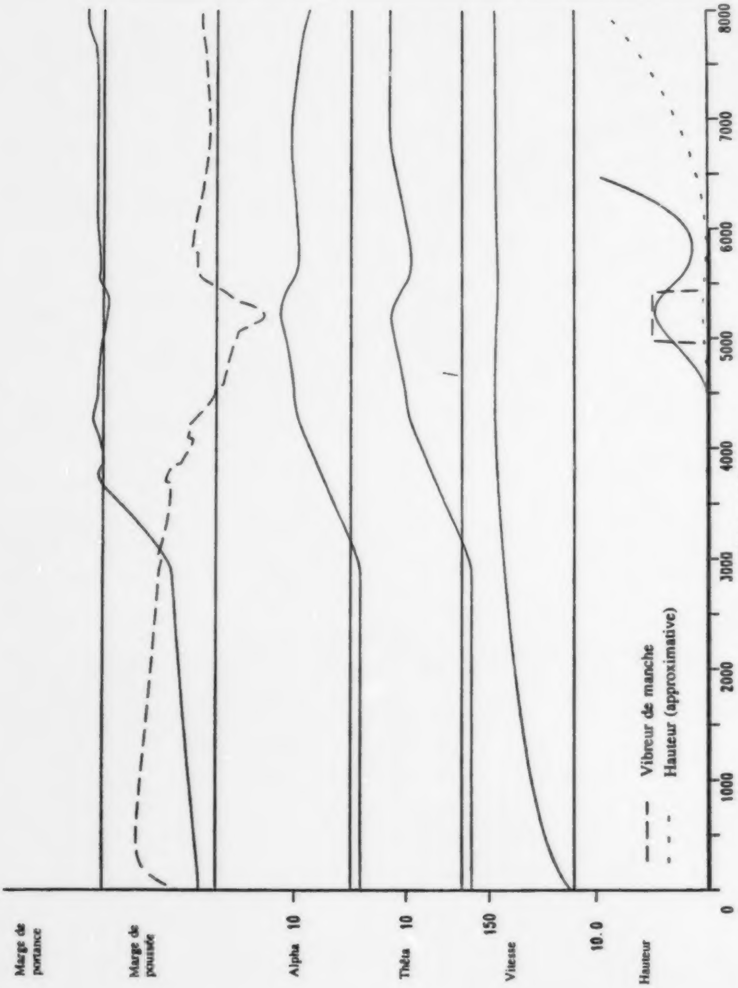


Figure 7 Divers tracés de limites pour le cas de rebond



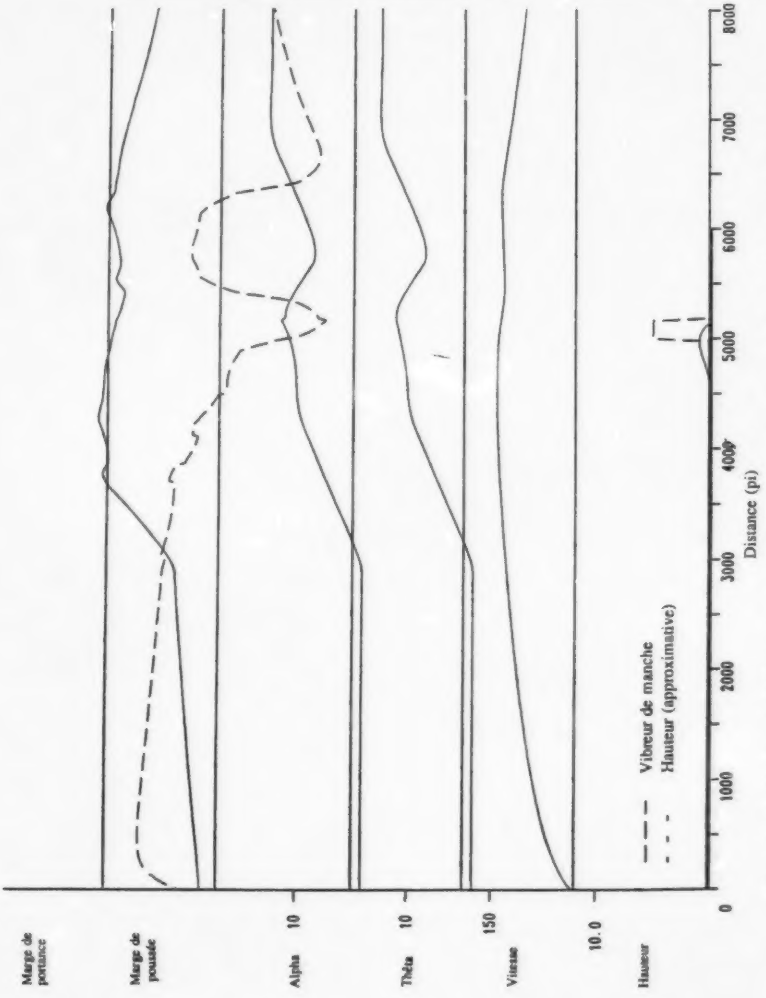
Simulation de décollage du F-28 Poids 64 227 Épaisseur de la névasse (po) 0,25 p. 100 de contamination 65

Figure 8a Décollage réussi



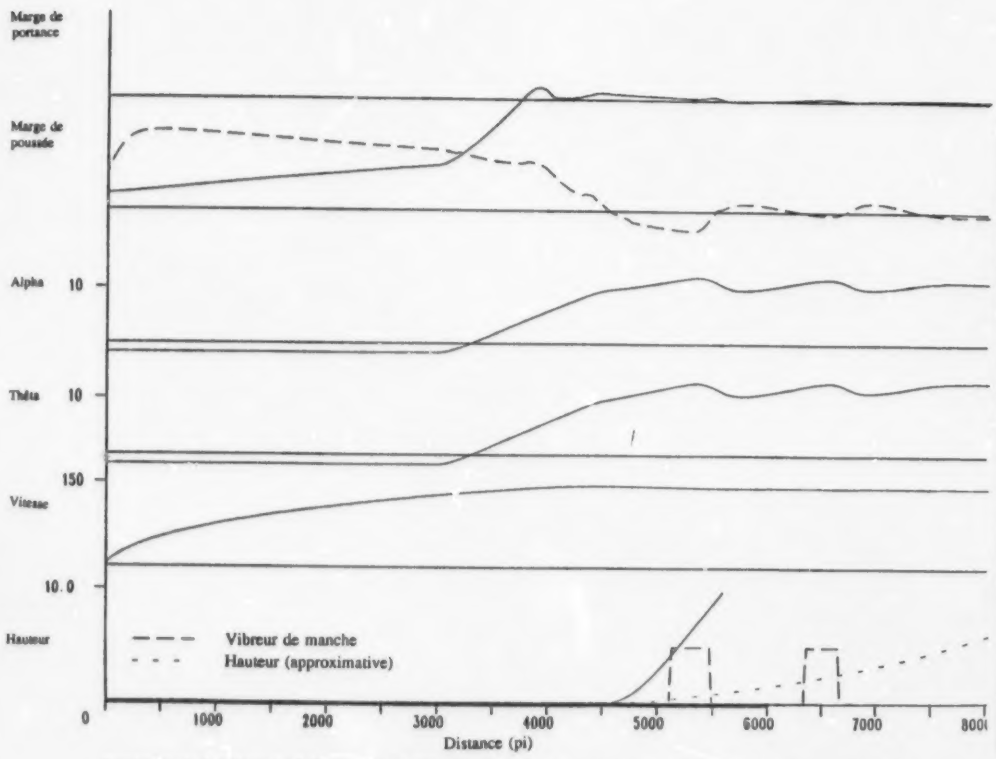
Simulation de décollage du F-28 Poids 64 260 Épaisseur de la névasse (po) 0,25 p. 100 de contamination 68

Figure 8b Décollage de justesse



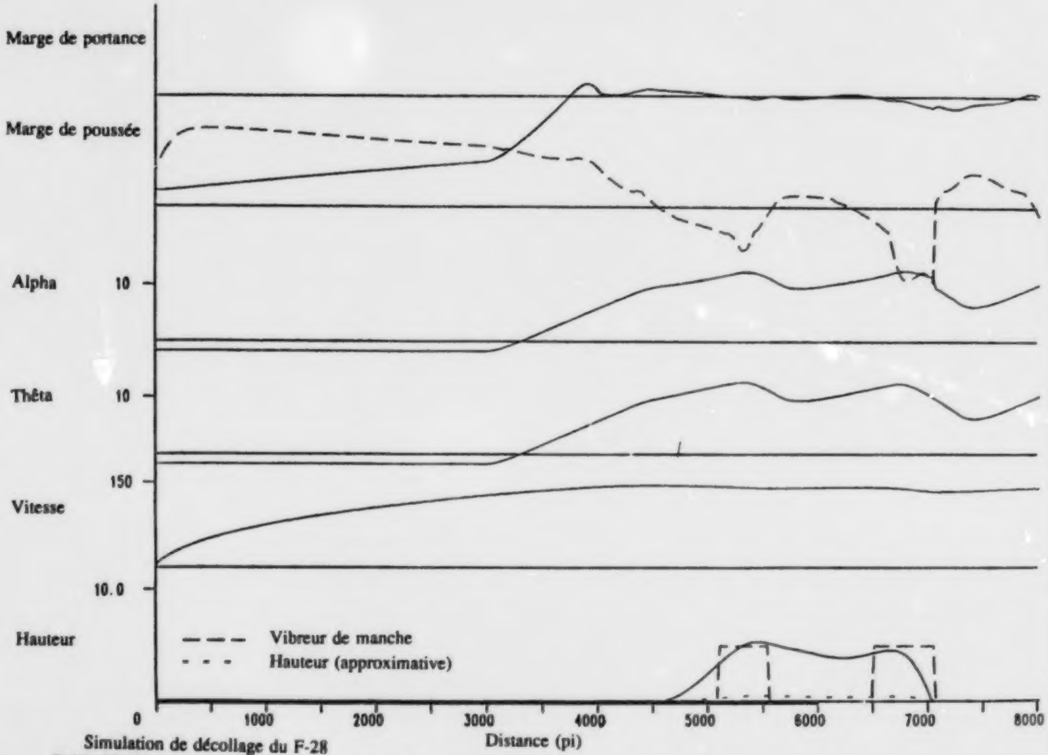
Simulation de décollage du F-28 Poids 64 271 Épaisseur de la névasse (po) 0,25 p. 100 de contamination 69

Figure 8c Décollage manqué



Simulation de décollage du F-28 Poids 64 420 Épaisseur de la névasse (po) 0,10 p. 100 de contamination 82,3

Figure 9a Décollage réussi à 82,3 p. 100 de contamination



Simulation de décollage du F-28
Poids 64 421
Épaisseur de la névasse (po) 0,10
p. 100 de contamination 82,4

Figure 9b Décollage manqué à 82,4 p. 100 de contamination (technique de pilotage identique)
L'avion a parcouru 2 400 pieds au ras du sol avant de s'écraser

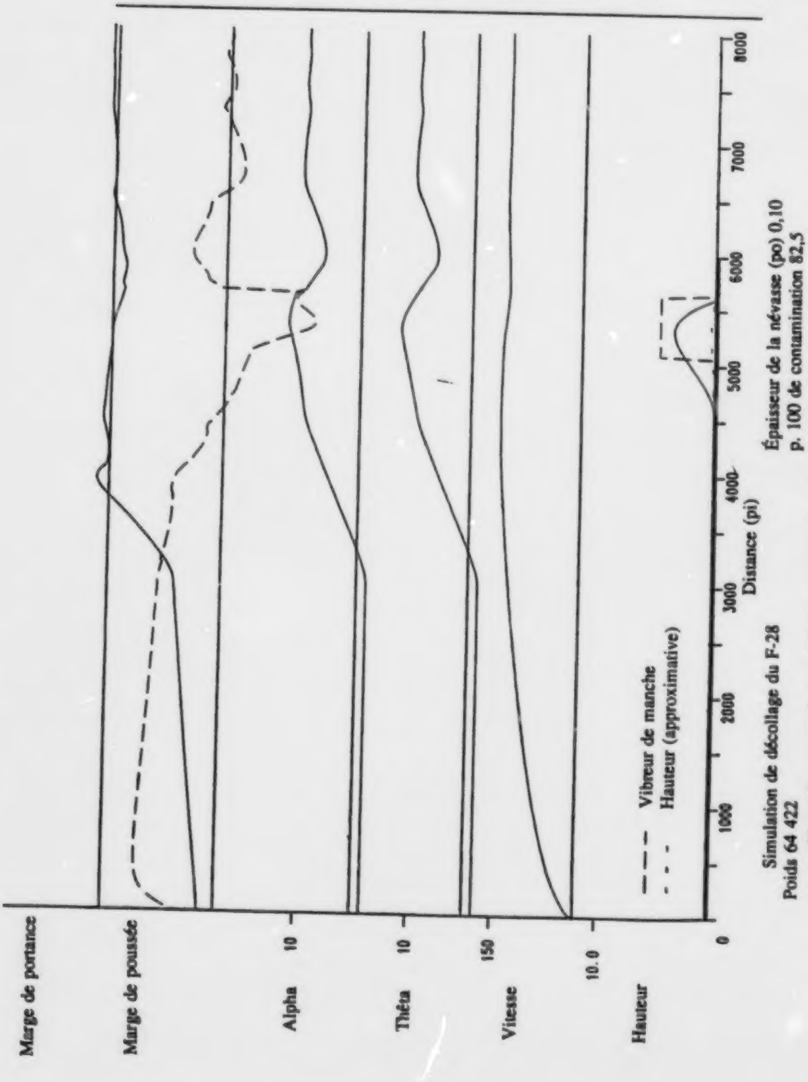


Figure 9c Avec 82,5 p. 100 de contamination, le décollage s'est réduit à un bond sur courte distance, puis à un dépassement de l'extrémité de piste

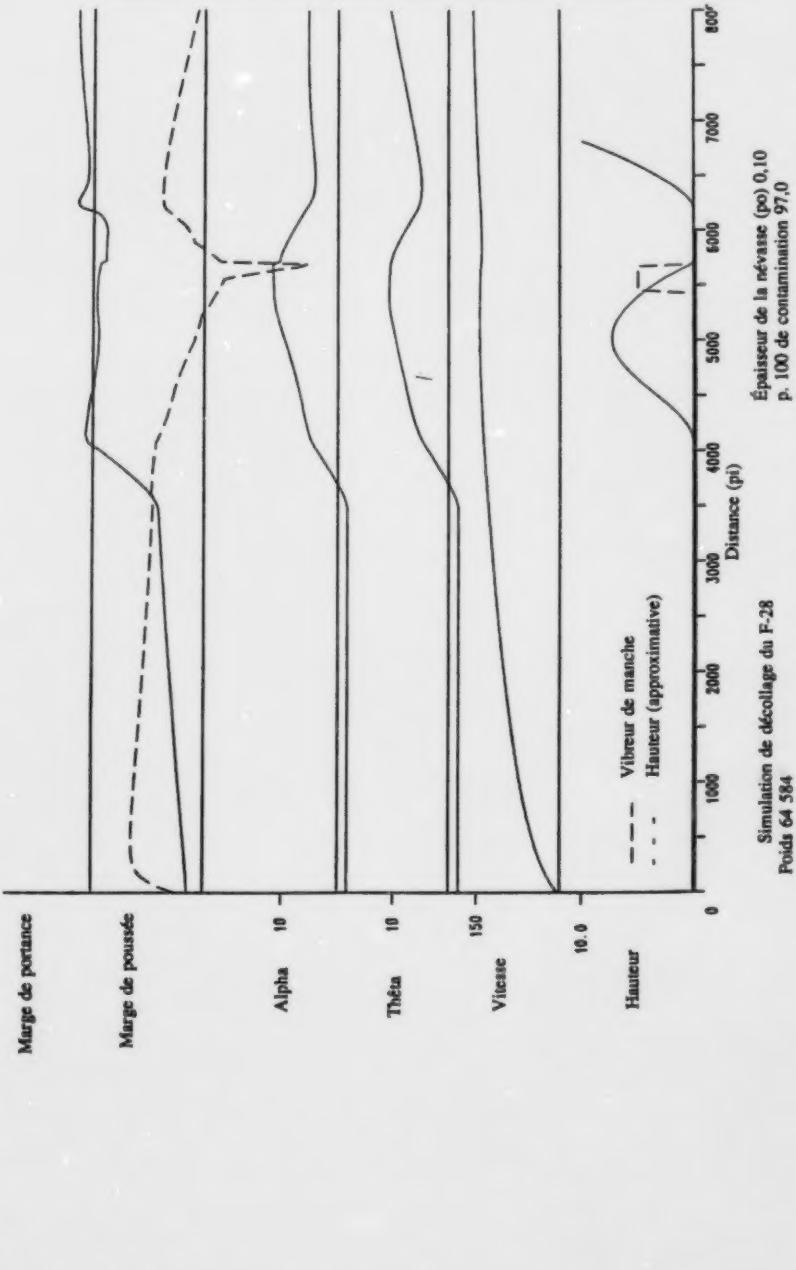
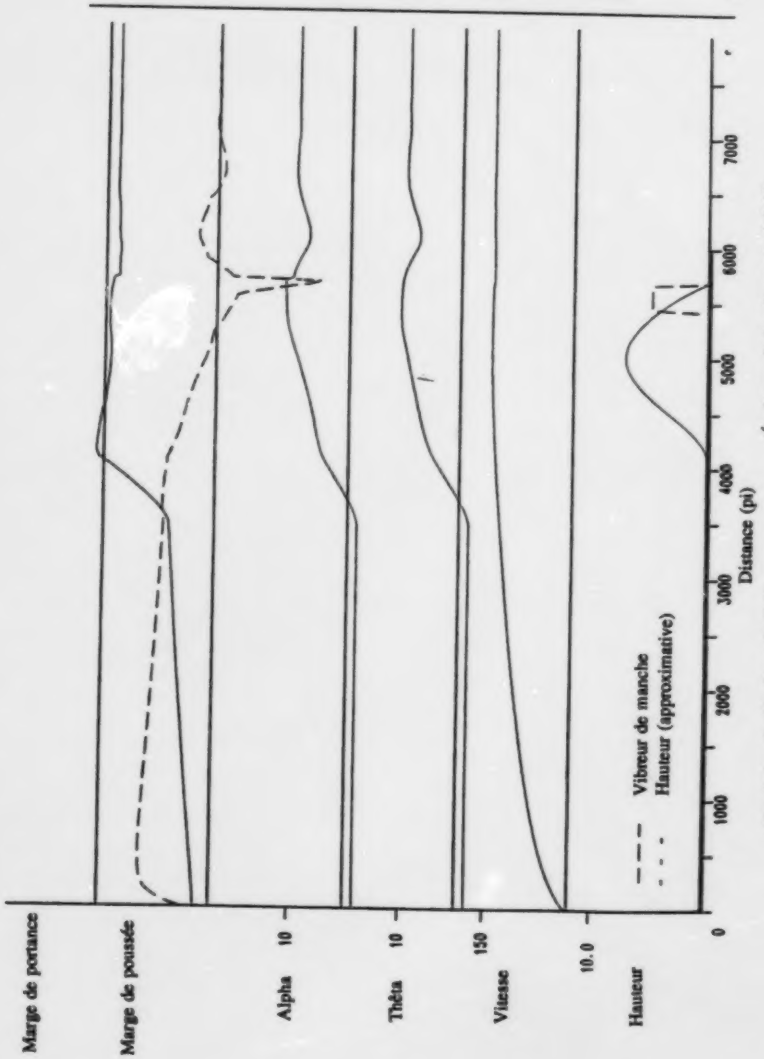


Figure 10a Deuxième déjaugeage après un bond



Simulation de décollage du F-28
Poids 64 584
Épaisseur de la névase (po) 0,10
p. 100 de contamination 97

Figure 10b Un léger changement de technique provoque un dépassement d'extrémité de piste

ANNEXE A DE LA SECTION 4
SITUATIONS DES MODÈLES NUMÉRIQUES

TABLE DES SYMBOLES

C_z	coefficient de portance, avion complet, 18 ° de volets
C_{zc}	comme ci-dessus, mais avec l'aile complètement contaminée
C_{zw}	C_z effectif d'une aile témoin contaminée
C_x	coefficient de traînée d'une aile propre
δC_x	incrément de C_x dû à la contamination de l'aile
C_{xw}	C_x effectif d'une aile témoin contaminée
c	facteur de contamination de l'aile (0 à 1)
d	épaisseur de contamination de la piste (po)
F_x	traînée (force exprimée en lb)
e	constante de Neper
h	hauteur (pi)
K_{es}	paramètre d'interpolation de l'effet de sol
F_z	portance (force exprimée en lb)
m	poids (lb)
q_a	pression dynamique de l'atmosphère ($\frac{1}{2}\rho V^2$ lb pi^2)
q_s	pression dynamique de la névasse (lb pi^2)
q	cadence de tangage (degrés par seconde)
s	laplacien
t	temps
t_o	temps de référence
T	poussée du réacteur (lb force)
u	vitesse sur l'axe des X
V	vitesse totale (pi/sec)
V_r	vitesse de rotation calculée
W	poids (force exprimée en lb)
δW	augmentation de poids due à la contamination
w	vitesse sur l'axe des Z
w	largeur des pneumatiques
α	angle d'attaque (par rapport au fuselage), en degrés
A	angle de trajectoire de vol (en degrés)
δ	pression statique des pneumatiques
ε	erreur
Θ	assiette en tangage (en degrés)
ρ	densité de l'air

Indices

a	aérodynamique
b	fuselage
c	commandé
e	effectif
n	cycle itératif
max	valeur maximale
train principal	relatif au train principal
train avant	relatif à la roue avant
ref	valeur de référence au moment du déjaugeage
s	névasse
T	vrai
tot	total
0	valeur de référence (en contexte)

AJUSTEMENT DE POIDS POUR LA CONTAMINATION

(Il suppose une répartition uniforme d'un contaminant d'une densité de 0,85 sur la partie contaminée de toutes les surfaces horizontales jusqu'à une épaisseur de 0,3 po. La contamination du fuselage n'est pas envisagée.)

$$\delta W = 1117c$$

$$W = W + \delta W$$

COEFFICIENTS AÉRODYNAMIQUES

Obtenir C_z et C_x dans les conditions dont il s'agit

Nota : Les coefficients C_z et C_x sont déterminés au moyen de courbes provenant de la base de données de simulation de Fokker pour un cas de vol avec 18 ° de volets hors effet de sol (HES). Les courbes relatives à l'effet de sol sont calculées en déterminant α_e (alpha effectif) d'après le déplacement du C_{zmax} dans l'effet de sol et hors effet de sol et en notant que le C_{z0} est à 5,3 degrés pour le F-28, α_e étant fonction du paramètre d'interpolation de l'effet de sol. Ainsi :

$K_{es} = e^{-0,11h}$ (approximation du paramètre de Fokker)

$\alpha_e = (\alpha + 5,3)(1 + 0,27K_{es}) - 5,3 \mid \alpha_e \leq 19,9$ (limite arbitraire)

Calculer C_z

1,1 $\alpha_e < 13$

$$C_z = 0,52508 + 0,10672\alpha_e - 0,0003387\alpha_e^2$$

1,2 $13,0 \leq \alpha_e < 15$

$$C_z = -235,18 + 50,024\alpha_e - 3,4957\alpha_e^2 + 0,08097\alpha_e^3$$

1,3 $\alpha_e \geq 15$

$$C_z = 60,6598 - 9,7969\alpha_e + 0,535888\alpha_e^2 - 0,0097648\alpha_e^3$$

1,4 $\alpha_e > 17,5$

$$C_z = 0,99$$

Dans le cas d'une aile entièrement contaminée, un paramètre C_{zc} est calculé de façon que :

2,1 $\alpha_e \langle 5$

$$C_{zc} = C_z$$

2,2 $5{,}0 \leq \alpha_e \langle 9$

$$C_{zc} = 3{,}8156 - 1{,}5516\alpha_e + 0{,}27697\alpha_e^2$$

2,3 $9{,}0 \leq \alpha_e \langle 15$

$$C_{zc} = 5{,}5399 - 1{,}0486\alpha_e + 0{,}079142\alpha_e^2 - 0{,}0019817\alpha_e^3$$

2,4 $\alpha_e \geq 15{,}0$

$$C_{zc} = 0{,}99$$

Par sommation de ces deux coefficients :

$$C_{zw} = C_z - c(C_z - C_{zc})$$

Pour évaluer C_{zw} la méthode de calcul de C_x est la suivante :

3,1 $\alpha_e \leq 13{,}0$

$$C_x = 0{,}0405 + 0{,}0235 + (0{,}04760 - 0{,}2K_{ee})C_{zw}^2$$

3,2 $13{,}0 \langle \alpha_e \leq 14{,}9$

$$C_x = 0{,}46097 - 0{,}072393\alpha_e + 0{,}0042269\alpha_e^2$$

3,3 $\alpha_e \rangle 14{,}9$

$$C_x = -3{,}5630 + 0{,}42198\alpha_e - 0{,}01086\alpha_e^2$$

Dans le cas de l'aile contaminée, une valeur de δC_x est calculée d'après la table et par interpolation linéaire et la valeur

$$C_{xw} = C_x + c\delta C_x$$

est évalué

FORCES DE LA DYNAMIQUE DES FLUIDES

$F_z = C_{zw} q_{s} S$

$F_{za} = C_{zw} q_{s} S$

$F_{zw} = 0,2(F_z - W)$

si h ⟩ 0,0 $F_{zw} = 0$

Calculer la traînée due à la névasse

$F_{zs} = C_{zs} q_{s} d f(w)$

$f(w) = 2w\sqrt{}[((\delta + d)/w - (((\delta + d)/w)2]$

$\delta_{train\ avant} = 2,1(W - F_z)/W$

$\delta_{train\ principal} = 2,4(P - F_z)/P$

$F_{xStot} = 4F_{xS\ train\ principal} + 2\ F_{xS\ train\ avant}$

si $\Theta \rangle \Theta_o + 1$

$F_{xStot} = 4F_{xS\ train\ principal}$

Traînée totale

$F_{xtot} = F_{xa} + F_{xw} + F_{xS}$

Poussée des réacteurs

$T = 19592 - 17,75(V_T/1,69)$

MODÉLISATION DU PILOTAGE

COURSE AU SOL

$q_b = q_c = 0,0$

$\Theta_e = -2,0$

ROTATION (commence quand $V_T \rangle V_r$)

Normale

$\Theta_c = 10,0$

$\varepsilon_\Theta = \Theta_c - \Theta$

$q_c = \varepsilon_\Theta \mid 3,81 \geq q_c$

Lente

$q_c = \varepsilon_\Theta \mid 1,9 \geq q_c$

La rotation est excessive

Si $(\Theta \geq 10,0).(q_c = 0,0)\ t_o = t$

La rotation est normale

si $(t - t_o) \geq 1,5\ \Theta_c = 12,0$

APRÈS LE DÉJAUGEAGE

si $(h_n \rangle 0,0).(h_{n-1} = 0,0)$

$\alpha_{ref} = \alpha$

$V_{ref} = V_T$

Alpha constant

$\varepsilon_\Theta = \alpha_{ref} - \alpha$

$q_c = \varepsilon_\Theta$

Normal (incrément Thêta)

$\Theta_c = 13,0$

$q_c = \Theta_c - \Theta$

Vitesse constante

$\varepsilon_\Theta = V_v - V_{ref}$

$q_c = 0{,}5\varepsilon_\Theta$

RÉACTION AU VIBREUR DE MANCHE

La réaction au vibreur de manche suppose un retard de 0,8 seconde après déclenchement (en supposant un temps de reconnaissance de 0,5 seconde et 0,3 seconde de retard neuromusculaire), mais de 0,4 seconde seulement avant la fin, en supposant un temps de reconnaissance de 0,1 seconde pour un pilote alerté.

si $\alpha \geq 11{,}4$ ssk VRAI

si $(ssk_n = \text{VRAI}).(ssk_{n-9} = \text{VRAI})\ q_c = -2{,}0$

si $(ssk_{n-5} = \text{FAUX})\ q_c = q_c$

DANS TOUS LES CAS (On ne laisse pas l'avion décélérer sans intervention du pilote)

si $(V_{i(n)} \langle V_{i(n-1)})\cdot(q_c \rangle 0{,}0)\ q_c = -0{,}5$

ÉQUATIONS DE LA ROTATION

$$\frac{q_b}{q_c} = \frac{1.5}{(s + 1{,}5)}$$

$\Theta = \int q_c dt + \Theta_o$

$\lambda = tg^{-1}(h/\dot{x})$

$\alpha = \Theta - \lambda$

ÉQUATIONS DE CINÉMATIQUE (AXES DE FUSELAGE)

$m = W/32{,}18$

$\dot{u} = (T + F_z \sin(\alpha) - F_x \cos(\alpha) - W \sin(\Theta))/m - qv$

$\dot{w}$ = $(F_z\cos(\alpha) + F_x\sin(\alpha) - W\cos(\Theta))/m + qu$

u = $\int \dot{u}dt$

w = $\dot{w}dt$

V_T = $\sqrt{(u^2 + w^2)}$

$\dot{x}$ = $u\cos(\Theta) + w\sin(\Theta)$

d = $\int \dot{x}dt$

$\dot{z}$ = $w\cos(\Theta) - u\sin(\Theta)$

$\dot{h}$ = $-\dot{z}$

h = $\int \dot{h}dt$

Nota : dans tous les cas

$\int xdt$ est approché comme $\Sigma(x_{(n-1)} + x_{(n)})/2\ \delta t$

où δ = 0,1 seconde

DYNAMIQUE DE VOL DU F-28
SECTION 5

VALIDATION DE LA MODÉLISATION DU FOKKER F-28

INTRODUCTION

Dans le cadre de l'enquête menée sur l'accident du Fokker F-28 C-FONF à l'aéroport de Dryden, un modèle informatique différé a été construit pour déterminer les effets de la contamination de l'avion et de la piste sur les performances de cet avion au décollage. Le modèle a été réalisé d'après une base de données de simulation fournie par les constructeurs. Au même moment, les enregistrements réels du FDR (enregistreur de données de vol) de ce même avion étaient disponibles pour 21 décollages qu'il avait effectués pendant le mois de février 1989 (l'accident s'est produit en mars).

Puisque le FDR a été détruit dans l'accident et qu'il n'y a, de ce fait, aucune donnée numérique disponible sur la trajectoire de l'avion avant l'impact, il a paru d'une importance essentielle que le modèle utilisé pour l'enquête soit validé aussi rigoureusement que possible. À cette fin, les enregistrements existants de FDR ont été analysés et comparés aux résultats de modélisation dans les mêmes conditions. Après un léger ajustement du modèle, la concordance était généralement très serrée; c'est ce qui est décrit en détail dans la section suivante.

DONNÉES DE L'ENREGISTREUR DE DONNÉES DE VOL

Pour en utiliser les données existantes afin de valider la simulation, il a d'abord fallu confirmer la cohérence intrinsèque des enregistrements du FDR, puis acquérir le sens de leur qualité ou de leur précision. Quatre des paramètres FDR ont été d'un intérêt primordial dans la détermination du comportement de l'avion sur la piste. Ce sont :

La vitesse indiquée V_i [kt]
La poussée [exprimée en pourcentage (p. 100)]
L'assiette en tangage (Θ)[définie en degrés]
L'accélération longitudinale (A_x) [en nombre de 'g']

Pour chaque décollage, le poids de l'avion, l'altitude topographique de l'aéroport, la température ambiante et le vent du moment étaient connus.

Les relations

Les relations entre les paramètres ci-dessus peuvent être tout à fait complexes si on laisse l'avion se comporter à sa guise selon tous ses degrés de liberté, si bien que pour simplifier le processus d'analyse cet exercice ne porte que sur la course au décollage jusqu'à la rotation, celle-ci non comprise. Dans ces conditions, la liberté des mouvements de rotation de l'avion en tangage, en roulis et en lacet est effectivement limitée, ce qui facilite les

termes à comparer. Dans ces conditions, les relations peuvent être exprimées comme suit :

$$\ddot{x} = (A_x - \sin(\Theta))g \quad (1)$$

$$V = \int \ddot{x}\, dt \quad (2)$$

$$V_i = V\sqrt{\sigma} + V_w \quad (3)$$

$$V = (V_i - V_w)/\sqrt{\sigma} \quad (4)$$

$$\ddot{x} = T_{net}/\text{poids} \quad (5)$$

$$T_{net} = \text{poussée} - \text{traînée} \quad (6)$$

Dans ces relations, $\ddot{x}$ est l'accélération le long de la piste, 'g' l'accélération de la gravité, V_i la vitesse équivalente (étroitement liée à la vitesse indiquée mais différente de celle-ci), V est la vitesse vraie de l'inertie par rapport à la Terre, V_w la composante de vitesse parallèle à l'axe longitudinal, positive pour un vent debout, σ la densité relative de l'air et T_{net}, la poussée nette. Ces équations se recoupent suffisamment pour permettre une récurrence justifiant la validation. Il est tenu pour acceptable que l'équation (1) soit une approximation et se lise dans sa forme complète

$$\ddot{x}/g = (A_x - \sin(\Theta)) \cdot \cos(\Theta) - (A_z + \cos(\Theta)\cos(\Phi)) \cdot \sin(\Theta)$$

(où A_z est l'accélération verticale de l'axe de l'avion et Φ l'angle d'inclinaison) l'amplitude limitée de Θ quand l'avion est sur la piste (de -2 à 0,5 degrés) en rendant le second terme si petit et $\cos(\Theta)$ étant si proche de l'unité que cette approximation se justifie pour la simplicité du raisonnement.

Interprétation des enregistrements de FDR

Le paramètre du FDR le plus difficile à traiter a été celui de la poussée, qui était exprimé en pourcentage mais pour lequel nous n'avions a priori aucune relation avec la poussée produite par les réacteurs. Comme pendant les décollages normaux la poussée était affichée lentement (la durée d'affichage allant parfois jusqu'à 10 secondes), il était extrêmement important, non seulement de comprendre la relation entre le paramètre enregistré et la poussée réelle, mais de rendre le modèle capable d'accepter les mêmes conditions d'affichage de la poussée que l'avion à l'occasion de chaque décollage. Il a aussi été noté que le paramètre poussée atteignait différentes valeurs maximales pour chaque décollage.

Pour obtenir une relation entre le paramètre poussée et la poussée effective, il a été admis par hypothèse que chaque décollage était effectuée avec la poussée normale de décollage, c'est-à-dire 19 500 lb force. L'examen des imprimantes de FDR a révélé les valeurs maximales d'accélération (en utilisant l'équation (1) pour calculer $\ddot{x}$), la valeur de V_i à ce point a été estimée au moyen des équations (2) et (3) et la traînée totale de l'avion estimée par l'égalité

$$\text{Traînée} = F_x qS + (\text{poids - portance})\ \mu$$

Dans cette égalité, C_x le coefficient de traînée, provient de la base de données de Fokker, (q) est la pression dynamique à V_i, (S) la surface alaire de référence et μ le coefficient hypothétique de frottement pendant que l'avion roule. Ainsi a-t-on pu recourir aux équations (5) et (6) pour estimer une valeur de poussée en ce point. La valeur de V_i a également servi à calculer la décroissance de poussée due à la vitesse (environ 17 lb par noeud) qui a été appliquée à la poussée de modélisation obtenue au même point. Puisque le point d'accélération maximale était toujours obtenu à de très faibles vitesses, telles que la traînée aérodynamique était toujours faible (de l'ordre de 150 lb, pour une poussée normale des réacteurs de 19 500 lb), la sensibilité de cette procédure aux erreurs est très faible dans le modèle aérodynamique. Les différences entre les valeurs de poussée du FDR et celles du modèle pourraient donc être tenues par hypothèse comme éclipsées par d'autres facteurs (rendement non nominal des réacteurs de l'avion, estimations erronées de μ, différences dans les valeurs enregistrées d'A_x ou de Θ ou inexactitude de l'hypothèse de départ selon laquelle toute la puissance nominale a été utilisée). En fait, la concordance a généralement été tout à fait satisfaisante et une correction mineure de μ, qui est passé de 0,02 à 0,022,[6] a été suffisante pour l'obtenir avec une dispersion raisonnable.

Cette méthode ayant permis d'acquérir une certaine confiance dans les enregistrements de FDR, la même technique a alors servi à calculer la poussée réelle entre le début d'enfoncement des manettes et l'obtention de la valeur maximale de ce paramètre pour divers cas de décollage choisis parmi l'ensemble complet. Le critère de choix a été qu'une étude de la vitesse (une fois que la sonde anémométrique s'est mise à fonctionner tout à fait normalement) devrait révéler un effet du vent aussi faible que possible, ce qui limite les erreurs dans l'application des équations (3) et (4) par suite de l'indétermination des variations de V_w. Les données résultantes ont montré une corrélation linéaire remarquablement bonne entre la poussée et le paramètre poussée, l'analyse de régression aboutissant à la relation :

[6] Très pauvre, la documentation sur le frottement au roulage a donné des généralités telles que «μ peut varier de 0,02 sur une piste ou un pont d'envol à 0,05 sur un champs gazonné bien tenu», si bien que cette correction n'est en aucune façon excessive.

$$T = T_{max}(-0,55464 + 1,56045T_{rel})$$

Dans cette relation, T_{max} est la poussée nominale complète et T_{rel} le rapport entre la valeur du paramètre de poussée enregistré et sa valeur maximale pour le décollage dont il s'agit. Cette valeur de poussée (T) a servi aux validations restantes.

Comparaisons des profils de vitesse

Puisque l'exercice de modélisation avait exclusivement pour but d'examiner les effets de la contamination à la fois sur la course au décollage et sur le comportement du F-28 après son déjaugeage, il est apparu que le dernier stade de validation du modèle devait consister en une comparaison complète des profils de vitesse du FDR et de ceux du modèle. Cependant, il a d'abord fallu effectuer un dernier contrôle de la modélisation par comparaison de la vitesse indiquée du modèle à celle du FDR pour diverses valeurs de poids et de vent. Deux petits tracés, ceux des figures 1 et 2, montrent la vitesse indiquée du FDR et les intégrations d'accélération longitudinale corrigée, ainsi que la valeur de vitesse indiquée du modèle. Ceci permet de constater qu'un appariement très serré a été réalisé et il conviendrait de noter que le modèle sur lequel ce travail est basé ne s'est écarté en aucune façon des données fournies par le constructeur, tandis que la poussée modélisée était celle d'un réacteur standard. La concordance extrêmement serrée qui a été constatée suffit à justifier la confiance qui s'attache aux dernières comparaisons effectuées.

Les figures 3, 4, 5 et 6 montrent que les corrélations sont complètes entre la vitesse indiquée du FDR, les accélérations intégrées du FDR et les résultats obtenus par la modélisation. On peut constater que le tracé de vitesse propre s'écarte considérablement de la linéarité au-dessous de 100 kt mais que dans tous les cas les trois paramètres aboutissent finalement au même résultat. La figure 6 est d'un intérêt considérable. Ce cas de décollage a été signalé comme s'étant déroulé par vent nul, quoique les courbes ne se superposent pas, comme on peut le constater d'après les figures 6, 10 et 15; les deux tracés de vitesse, de poussée et d'accélération s'écartaient en fonction de l'augmentation de durée. Ceci indiquait une erreur dans un rapport quelconque de vitesse plutôt que dans l'estimation de la poussée. L'hypothèse d'un décollage sur la lancée a permis d'obtenir dans ce cas des courbes qui coïncident très bien avec les tracés des figures 6 (symbole en losange), 11 et 15 (symbole carré plein). L'hypothèse d'un décollage sur la lancée est séduisante du point de vue de l'analyse car elle aboutit exactement à un résultat souhaité : supprimer la discordance liée à la vitesse entre le FDR et le modèle, puisqu'elle sert simplement à déplacer la vitesse de l'inertie sur la courbe de temps sans en changer l'allure, tandis qu'elle modifie la pente de V^2 en fonction du temps, comme le montre la figure 16.

Comparaisons d'accélération et de poussée

Les figures 12 à 15, relatives à l'accélération, et 7 à 11 relatives aux estimations de poussée, montrent aussi que les concordances sont probablement aussi serrées qu'on peut raisonnablement l'espérer en utilisant des données de ce genre.

RÉSUMÉ

Les tracés fournis dans ce document suffisent à montrer qu'il existe une concordance très serrée entre les performances enregistrées du C-FONF et celles du modèle mathématique réalisé. Ceci étant, l'auteur est très confiant que les résultats de la modélisation représenteront honnêtement et avec précision le comportement de base de l'avion dont il s'agit dans son état normal.

1) Décollage n° 12, $V_i + 1/s(A_x)$
vent nul net

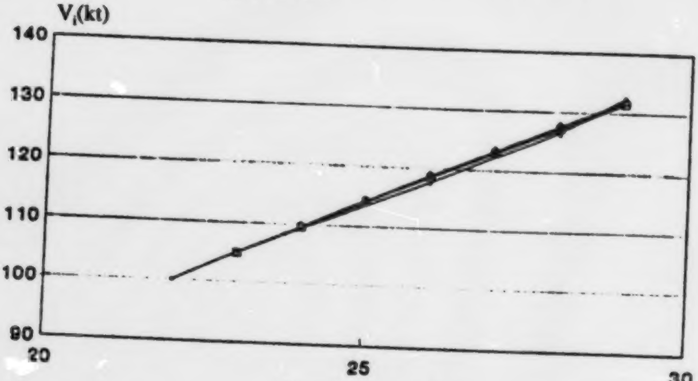


Figure 1 Vitesse propre, A_x FDR et corrélation du modèle

Décollage n° 13, $V_i + 1/s(A_x)$
vent net : 2 kt (arrière)

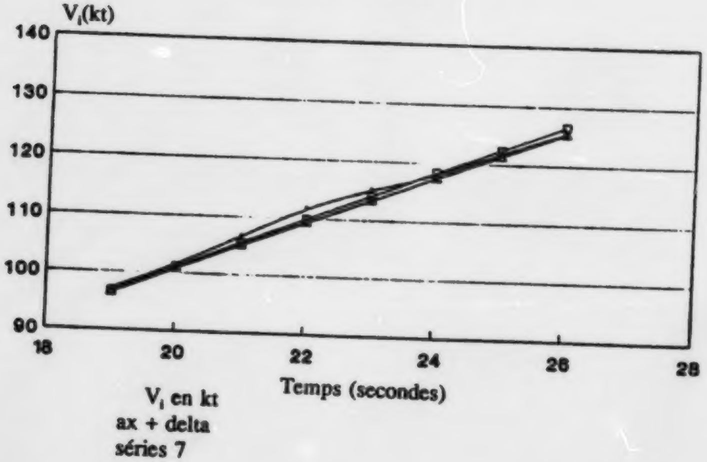


Figure 2 Vitesse anémométrique, A_x FDR et corrélation du modèle

Décollage n° 6, $V_i + 1/s(A_x)$
vent net : 12 kt (debout)

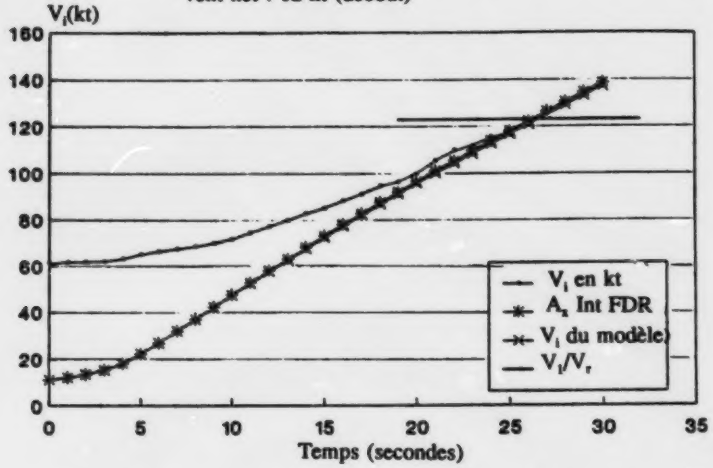


Figure 3 Comparaison des vitesses entre FDR et modèle

Décollage n° 8, $V_i + 1/s(A_x)$
vent net -3

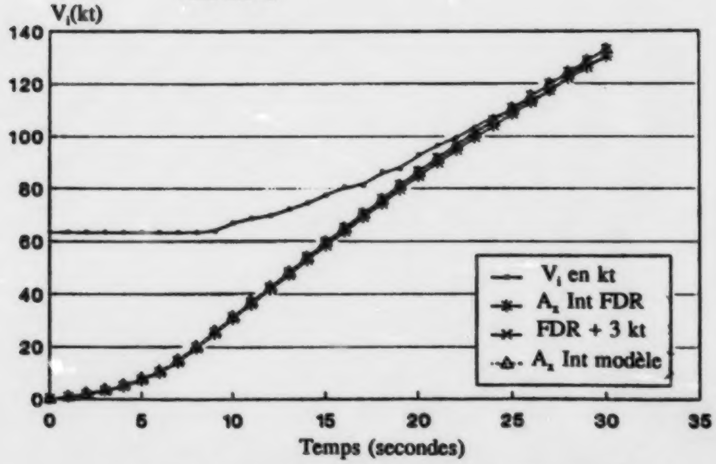


Figure 4 Comparaison des vitesses entre FDR et modèle

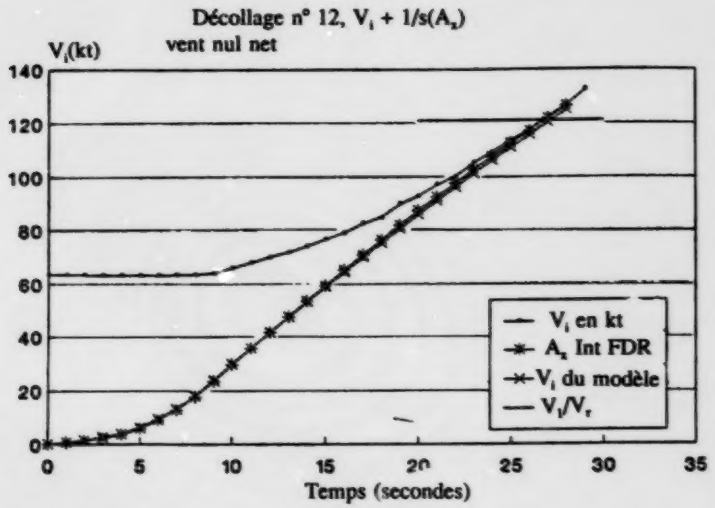


Figure 5 Comparaison des vitesses entre FDR et modèle

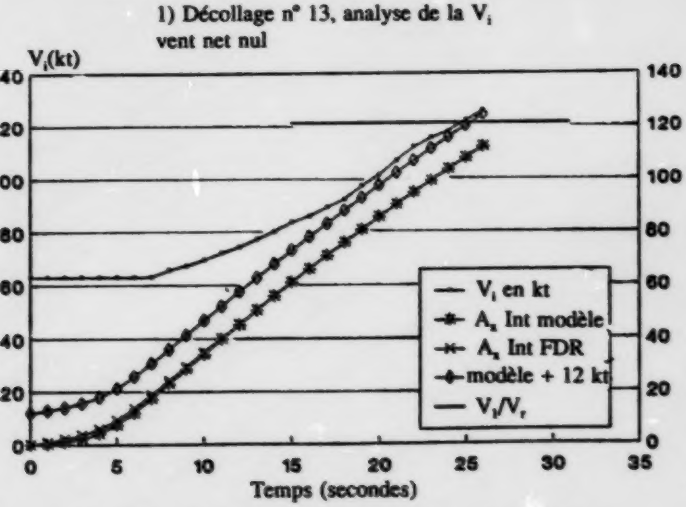


Figure 6 Comparaison des vitesses entre FDR et modèle

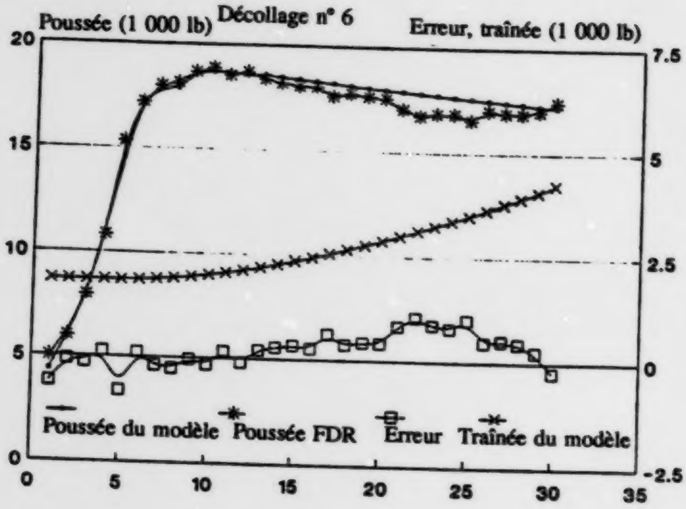


Figure 7 Comparaisons de poussée entre FDR et modèle

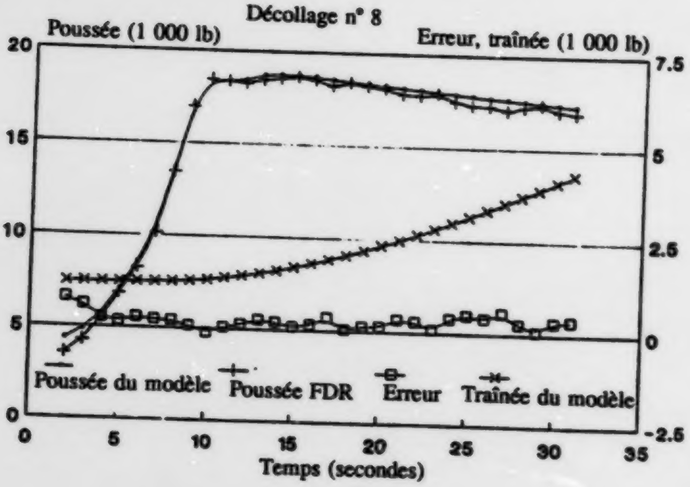


Figure 8 Comparaisons de poussée entre FDR et modèle

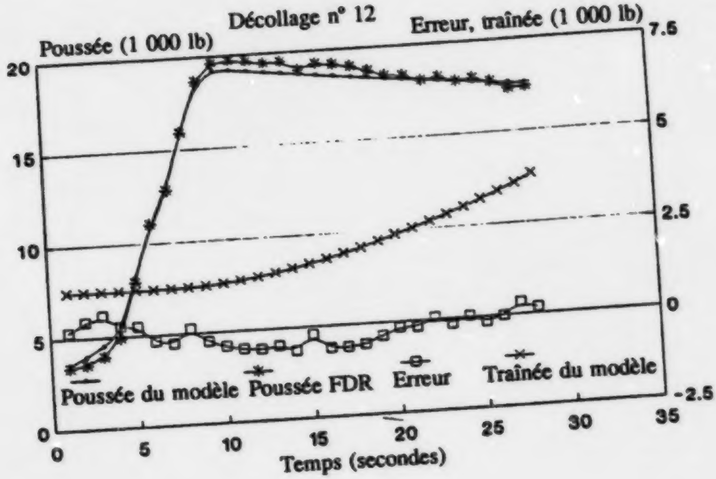


Figure 9 Comparaisons de poussée entre FDR et modèle

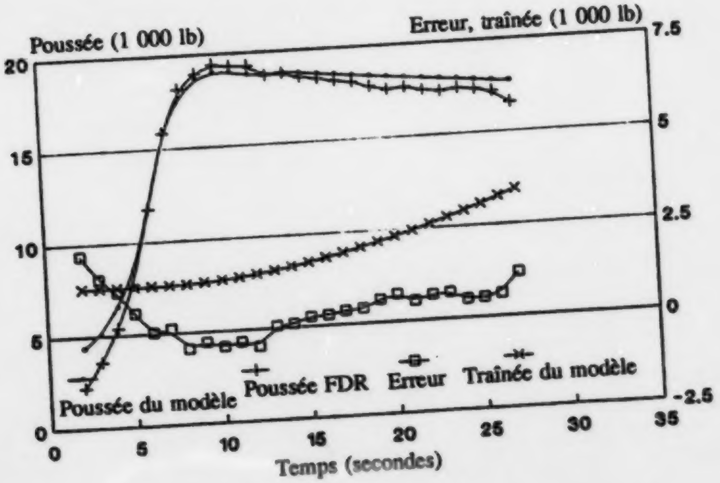


Figure 10 Poussées FDR et modèle, décollage n° 13, départ arrêté

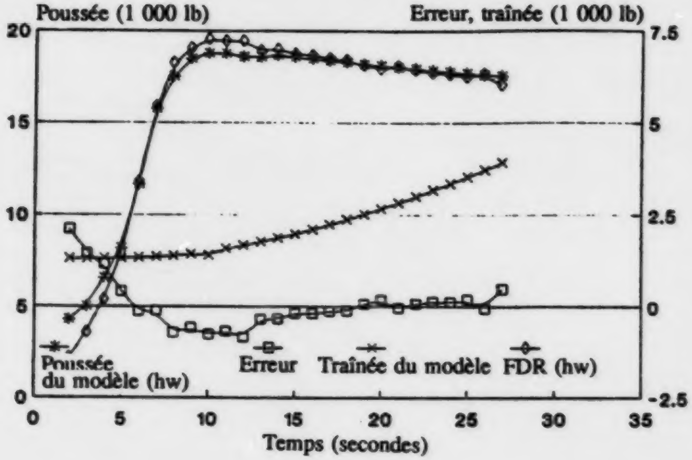


Figure 11 Poussées entre FDR et modèle, décollage n° 13, sur la lancée

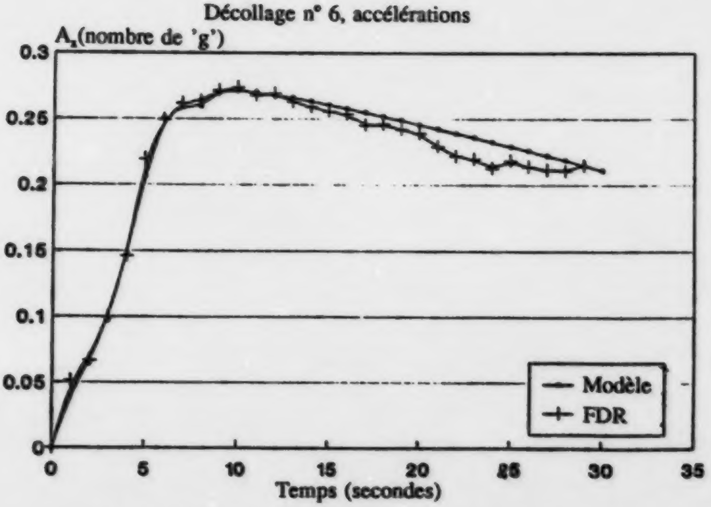


Figure 12 Comparaisons de l'accélération entre FDR et modèle

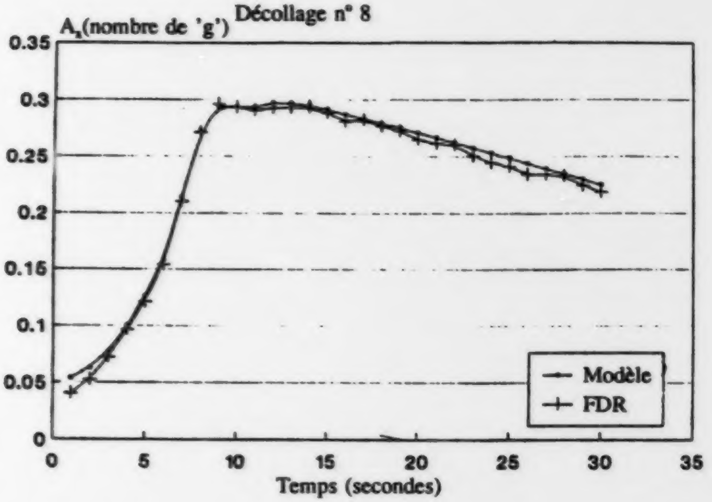


Figure 13 Comparaisons de l'accélération entre FDR et modèle

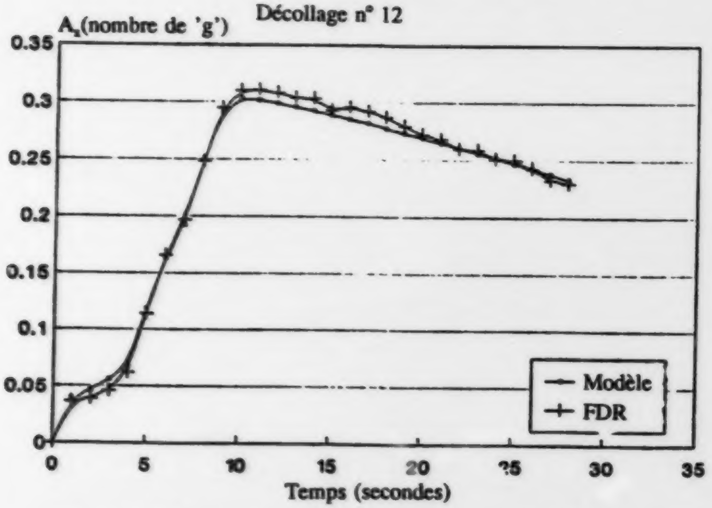


Figure 14 Comparaisons de l'accélération entre FDR et modèle

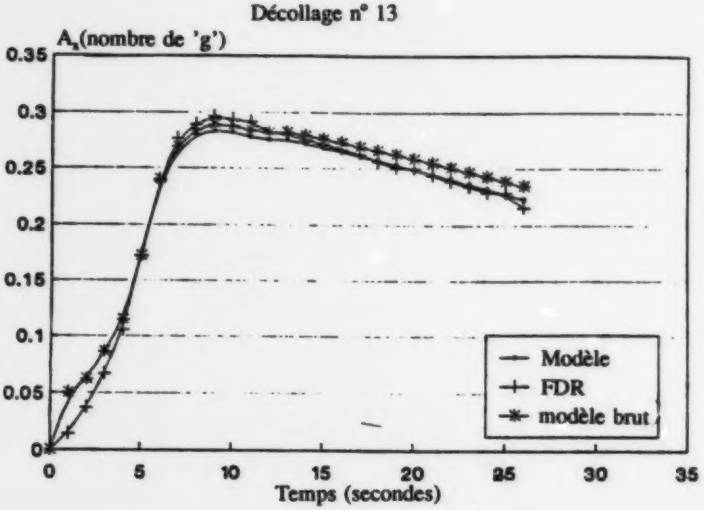


Figure 15 Comparaisons de l'accélérations entre FDR et modèle Modèle brut et modèle avec hypothèse de décollage sur la lancée

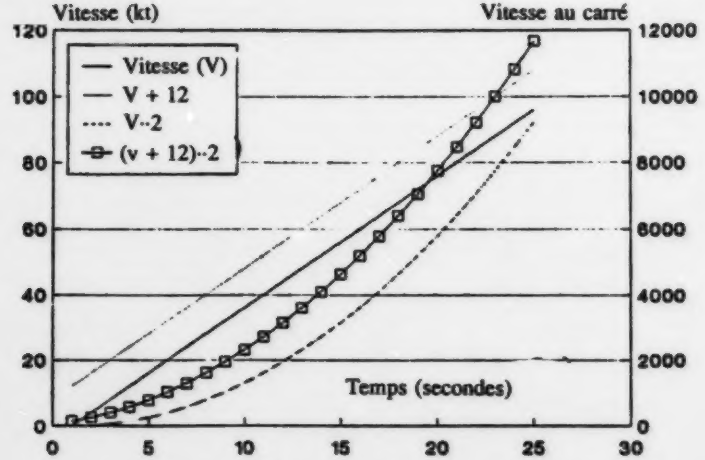


Figure 16 Effets du décollage sur la lancée

DYNAMIQUES DE VOL DU F-28
SECTION 6

DÉBAT ET CONCLUSIONS

SIMULATIONS DYNAMIQUES

Les simulations dynamiques ont démontré que l'augmentation de la course au décollage et le court segment de vol pourrait avoir été le résultat des conditions testées dans ces simulations.

Une augmentation de la course au décollage de l'ordre de 500 à 700 pieds sera la conséquence d'une accumulation sur la piste de décollage, d'environ 0,15 pouces de névasse dans le cas de l'avion F-28 Mk 1000 mis en oeuvre dans ces conditions. Il en résultera une augmentation du temps nécessaire pour effectuer la rotation, l'avion étant plus cabré au déjaugeage.

Le segment correspondant au parcours effectué en vol est plus difficile à définir avec netteté, la trajectoire de vol étant elle-même mal définie, et parce que nous n'avons pas la moindre connaissance de la manière dont le pilote comptait s'y prendre alors qu'il tentait d'exécuter le décollage. Cependant, les récits des témoins montrent que le parcours effectué en vol l'a été à une altitude absolue limitée à moins d'une envergure d'aile, ce qui donne à penser que l'avion n'a jamais monté au-dessus de l'effet de sol. La trajectoire horizontale est matérialisée par la présence des arbres sectionnés et l'emplacement de l'épave. D'après ces données, les simulations avec des degrés modérés de contamination de l'aile ont abouti aux segments de vol qui, d'une façon générale, correspondaient aux descriptions que les témoins ont faites de la trajectoire de Dryden.

Il est probablement significatif que pendant ces essais avec la contamination des ailes de modérée à élevée, le vibreur de manche n'ait cessé de fonctionner. Dès qu'il se manifeste, cet avertissement déclenche habituellement une réaction conditionnée par l'entraînement de la part du pilote qui a appris à se servir de cette indication comme moyen d'approcher de la portance maximale quand il y a lieu de le faire. Avec la dégradation des performances de l'aile par la rugosité, ce dispositif peut induire en erreur s'il est utilisé au cours d'une tentative d'optimisation de la portance puisque lors du déclenchement du vibreur de manche l'aile peut avoir déjà dépassé le C_z maximal possible en cas de contamination. Il conviendrait aussi de noter que l'utilisation du déclenchement du vibreur de manche comme indication des possibilités de portance maximale doit être essentiellement une procédure à *court terme*, car même avec l'aile propre cette méthode ne permet pas de tirer parti de la finesse optimale de l'avion et n'est donc pas préconisée

au cours d'une montée prolongée. Cependant, un pilote n'a généralement[7] pas d'autres indications à sa disposition et l'on peut seulement s'attendre de lui qu'il réagisse comme il a été entraîné à le faire.

SIMULATIONS NUMÉRIQUES

Les simulations numériques décrites en détail dans la section 4 ont très largement corroboré des constatations faites dans le simulateur Fokker. Ceci montre qu'il est possible de considérer la simulation comme un moyen de reconstituer assez fidèlement le comportement prévu d'un F-28 en vol réel.

De plus, la modélisation en différé a complété les exercices de simulations dynamiques en ce qu'elle a permis aux enquêteurs d'étudier de façon très réaliste un grand nombre de cas, dans un laps de temps relativement court. En particulier, elle a permis de définir deux cas limites dangereux de tentatives de décollage avec des ailes contaminées, qui auraient l'un et l'autre abouti à une catastrophe. Plus précisément, la région située entre les limites représente une large gamme de situations dans lesquelles la névasse et la contamination des ailes auraient pu donner lieu à une trajectoire du genre de celle dont les témoins de l'accident de Dryden ont fait état.

Les résultats des simulations numériques permettent généralement de constater que plus la vitesse de rotation est élevée et plus la cadence de rotation est lente, plus grande est la probabilité qu'une tentative de décollage soit couronnée de succès. Cette constatation est exactement ce qu'on attendrait d'une évaluation technique des conséquences de la contamination des caractéristiques de l'avion. Le conseil donné dans le manuel du F-28 corrobore cette constatation.

ANALYSE GÉNÉRALE

Cette déclaration soulève immédiatement au sujet de cet accident deux questions qui méritent d'être commentées ici dans la mesure où elles ont trait à une tentative de décollage dans les conditions dont il s'agit. Il n'est pas du tout probable que le pilote de ligne moyen possède les connaissances théoriques suffisantes pour être à même d'évaluer en détail les effets de ces genres de contamination sur le comportement de son avion. En réalité, il n'est pas possible de procéder à ce genre d'évaluation sous l'inspiration du moment quand on est déjà dans le poste de pilotage. La seconde question concerne la connaissance qu'avait le pilote de l'état extérieur de son avion dans ces genres de

[7] À noter cependant que contrairement à la plupart des actuels avions de transport, le Fokker F-28 est équipé d'un indicateur d'angle d'attaque.

condition. Encore une fois, cette connaissance dépend d'une certaine façon des dimensions et de la forme des avions de cette classe. Tout bien considéré, il est soit très difficile, soit impossible pour l'équipage, une fois bouclé au siège en vue du décollage, de procéder à un examen direct de l'aile. Dans le F-28, environ 50 p. 100 de celle-ci peut être vue obliquement de la fenêtre du poste de pilotage, en faisant un effort spécial, alors qu'en ouvrant cette fenêtre et en se penchant à l'extérieur cette aile peut être vue toute entière. Les systèmes automatiques de détection de givrage qui existent actuellement sont conçus pour détecter et annoncer une accumulation de glace en vol plutôt qu'une accumulation au sol causée par les précipitations ou la formation de givre : les effets des deux sortes de givrage de cellule sont tout à fait différents.

AUTRES FACTEURS

Détérioration de la peinture du bord d'attaque de l'aile

Selon certains rapports, la peinture du bord d'attaque de l'aile du F-28 accidenté présentait des stries et d'autres indices d'une détérioration notable. L'épaisseur de la peinture du bord d'attaque de l'avion a été mesurée : elle a 0,016 pouces et se compose de 3 ou 4 couches. Cette question a été portée à l'attention du groupe de Fokker chargé de l'aérodynamique. Ce groupe a déclaré que si l'état défectueux de la peinture n'améliorait sans aucun doute pas le rendement de l'aile, son effet sur le coefficient de portance maximale et sur l'angle d'attaque au décrochage n'a pas été considéré comme tirant à conséquence.

La question se pose de savoir si la détérioration de la peinture du bord d'attaque aurait pu contribuer dans une mesure quelconque à faire adhérer à l'aile un contaminant quelconque. À ce jour, aucune réponse formelle ne peut être donnée à cet égard.

CONCLUSIONS

Il est difficile, quand on rédige un rapport de cette nature, de se préoccuper suffisamment de la sémantique ou de l'étymologie des termes employés. Ainsi en va-t-il souvent pour qui oeuvre dans une discipline particulière, où un mot commun reçoit un sens précis ou particulier plus limitatif que dans la langue ordinaire. Nous avons employé plusieurs fois le mot «cause» et des expressions telles «la cause de l'accident». Il importe de se rappeler que nous employons ce mot dans un sens très technique, pour indiquer une suite d'événements qui donneraient ou pourraient donner lieu à une trajectoire de vol semblable à celle dont il est question dans le cas de Dryden. La «cause» à laquelle nous faisons allusion définit un ensemble de conditions matérielles ou techniques qui aboutissent à un résultat direct et prévisible (c'est-à-dire que nous décrivons une relation causale). Ces conditions ne sont pas en elles-mêmes, au sens commun du terme, la cause de l'accident,

mais simplement l'aboutissement d'une tentative faite par un pilote de décoller dans un avion très contaminé.

Il faut se rappeler que les conclusions du rapport de ce sous-groupe exposent les causes possibles de la trajectoire de vol de l'accident de Dryden. Il importe absolument de se rappeler que les hypothèses énumérées au début de ce rapport doivent être clairement gardées à l'esprit dans l'analyse finale de cet accident. Le présent rapport ne traite que de ce qui touche à l'aérodynamique et au pilotage de l'avion dans le cas de cet accident et postule qu'il n'y a eu AUCUN autre facteur qui pourrait avoir été en rapport avec l'accident. Il n'est pas douteux que de graves pannes des circuits de l'avion, ou d'autres facteurs qui ne sont pas mentionnés dans ce rapport et qui ne sont pas envisagés dans cette simulation, pourraient aussi avoir donné lieu à un profil de vol aboutissant à un accident, soit seuls soit en s'ajoutant à ce qui est connu de la contamination de l'aile.

Avec ces mises en garde à l'esprit, nous sommes prêts à déclarer que :

1. Les trajectoires dont les témoins ont fait état, de même que le «scénario de Dryden» basé sur leurs récits, sont matériellement possibles d'un point de vue technique.

2. Le rendement aérodynamique du F-28 de l'accident de Dryden a incontestablement été détérioré par la contamination des ailes dont ont parlé les témoins se trouvant à bord de l'avion. Cette conclusion est basée sur la connaissance de la sensibilité des surfaces portantes de l'avion à la contamination et sur notre analyse du degré de la contamination des ailes d'après les témoignages. Le travail effectué par Fokker dans sa soufflerie, les connaissances générales de l'aérodynamique de l'avion et les analyses des autres accidents de F-28 et d'avions comparables corroborent manifestement la conclusion selon laquelle la contamination des ailes a détérioré la portance et augmenté la traînée de l'avion accidenté.

3. L'augmentation de la distance parcourue au sol jusqu'au point de déjaugeage signalé aurait pu être due aux facteurs suivants, considérés isolément ou ensemble :

   a) petites accumulations de névasse sur la piste

   b) choix d'une vitesse de rotation supérieure à la normale

4. Un autre facteur ayant contribué à l'augmentation de la distance parcourue au sol avant le déjaugeage a été la vitesse la plus élevée et (ou) l'assiette en tangage plus cabrée qu'il fallait avoir pour déjauger du fait de la contamination de l'aile.

Ceci aurait augmenté la longueur de la course au décollage jusqu'au point de déjaugeage, toutes choses égales par ailleurs. Ceci était dû au temps supplémentaire nécessaire pour atteindre la vitesse voulue et (ou) pour cabrer l'avion jusqu'à ce qu'il atteigne une assiette de déjaugeage plus importante. Dans le cas du F-28 de Dryden, à la vitesse de déjaugeage, de l'ordre de 130 noeuds, chaque seconde supplémentaire pendant la rotation augmentait la course au sol d'environ 200 pieds.

5. L'état de détérioration de la peinture du bord d'attaque de l'aile n'a probablement pas eu d'influence directe sur les caractéristiques aérodynamiques de l'avion. Cependant, l'effet de la peinture détériorée ou les caractéristiques d'adhérence des contaminants sur le bord d'attaque sont inconnus mais pourraient avoir constitué le cas échéant un facteur d'importance mineure sur la quantité de contaminants qui est resté sur l'aile.

6. La simulation et le travail analytique effectués par ce groupe ont défini un ensemble de conditions, en fait de niveaux de contamination de l'aile et de la piste, qui, seules, pourraient avoir donné lieu au profil de l'accident.

7. Sans les données FDR et CVR, sans les pilotes eux-mêmes, et sans une description mathématique des niveaux de contamination de l'aile et de la piste, on ne peut PAS avancer de façon formelle que la contamination de l'aile ou de la piste ont seuls, causé l'écrasement de l'avion.

Annexe 5

Étude en soufflerie de la dégradation des performances d'un modèle aile-hélice causé par la rugosité sur l'extrados et la modification de forme du bord d'attaque

R.H. Wickens
V.D. Nguyen

Avril 1991

(TRADUCTION)

ÉTUDE EN SOUFFLERIE DE LA DÉGRADATION DES PERFORMANCES D'UN MODÈLE AILE-HÉLICE CAUSÉ PAR LA

RUGOSITÉ SUR L'EXTRADOS ET LA MODIFICATION DE FORME DU BORD D'ATTAQUE

R.H. Wickens et V.D. Nguyen
Laboratoire d'aérodynamique appliquée
Institut de recherche aérospatiale
Conseil national de recherches du Canada
Ottawa, Canada K1A 0R6

Avril 1991

RÉSUMÉ

Un essai en soufflerie a permis d'évaluer les effets de la rugosité répartie sur l'extrados et de la formation de givre sur le bord d'attaque d'un modèle aile-hélice à moteur.

Dans le cas du modèle non propulsé, il a été conclu que la rugosité réduisait la pente de portance et la portance maximale dite de l'ordre de 30 à 50 p. 100, compte tenu du calibre des particules rugueuses et du nombre de Reynolds. Le bord d'attaque est particulièrement sensible à de telles perturbations, cependant, la diminution de la rugosité sur une petite partie de la partie avant permettait de rendre à l'aile une bonne part de sa performance d'origine.

Avec le fonctionnement du moteur et l'accroissement de la pression dynamique du souffle d'hélice, il y a augmentation de la pente de portance et de la portance maximale; cependant, cet avantage est annulé si la surface de l'aile devient rugueuse. En soustrayant les réactions d'hélice, on a conclu que le souffle d'hélice était responsable de la moitié de l'augmentation de la portance et entraînait une réduction de la traînée sur la surface lisse. Il y a cependant annulation de la réduction de traînée lorsque l'aile devient rugueuse, ce qui indique que la dégradation de performance de l'aile causée par la rugosité est sensiblement supérieure en présence d'un souffle d'hélice, en comparaison d'une aile non propulsée.

L'accumulation de givre sur le bord d'attaque entraîne d'importantes pertes de portance de même nature et augmente la traînée de forme, quoiqu'une comparaison des deux types de contamination démontre que le givre accumulé sur le bord d'attaque entraîne une réduction moindre de la pente de portance avant qu'il y ait décollement aérodynamique. Pour les deux types de contamination, le nombre de Reynolds revêt une importance certaine et permet de mettre l'accent sur la nécessité d'effectuer des essais à une échelle proche de la pleine grandeur.

<u>Liste des symboles</u>

C_L	Coefficient de portance	$\frac{L}{\frac{1}{2}\rho V^2 S_w}$
C_D	Coefficient de traînée	$\frac{D}{\frac{1}{2}\rho V^2 S_w}$

C_m Coefficient de moment $\dfrac{M}{\frac{1}{2}\rho V^2 S_w c}$

c Corde de l'aile

S_w Surface alaire

C_{Tp} Coefficient de traction d'hélice $\dfrac{T_p}{\rho N^2 D^4}$

C_{Np} Coefficient d'effort normal d'hélice $\dfrac{N_p}{\rho N^2 D^4}$

C_{mp} Coefficient du moment de tangage d'hélice $\dfrac{M_p}{\rho N^2 D^5}$

C_c Coefficient d'effort de corde $\dfrac{C_c}{\frac{1}{2}\rho V^2 S_w}$

C_{Do} Coefficient de traînée parasite (non propulsé)

C_{Ls}, C_{Ds}, C_{ms} Coefficients de l'aile sans réaction d'hélice

C_s Coefficient d'aspiration du bord d'attaque

D Diamètre de l'hélice

N Vitesse de rotation d'hélice (RPS)

J Rapport d'avance d'hélice $\dfrac{V}{ND}$

k Dimension des particules de rugosité

INTRODUCTION

Récemment, les accidents d'avion causés par de mauvaises conditions atmosphériques comme la pluie verglaçante ou la neige ont attiré l'attention sur la dégradation des surfaces aérodynamiques. L'un des plus récents accidents impliquant un aéronef à réaction Fokker F-28, mk 1000, et qui a fait l'objet d'une commission d'enquête au Canada, a surtout mis en évidence la dégradation des surfaces en question causée par la contamination des ailes par le givre et la neige. Les renseignements contenus dans le présent document, proviennent en partie de

l'enquête effectuée pour la Commission d'enquête sur l'écrasement d'un avion d'Air Ontario à Dryden (Ontario) le 10 mars 1989. (Référence 10). L'étude des effets de la rugosité uniforme sur les profils alaires démontre clairement qu'il y a décrochage prématuré, que la perte de portance maximale peut s'élever à 50 p. 100 (compte tenu du nombre de Reynolds) et que la traînée de forme atteint de très hauts niveaux à des angles d'attaque inférieurs à l'angle de décrochage normal pour une aile lisse.

L'effet de la rugosité d'extrados sur de vrais aéronefs est cependant moins bien connu; il existe un bon nombre d'accidents d'aéronefs antérieurs reliés à l'envol dans des conditions verglaçantes ainsi que plusieurs accidents récents, y compris l'accident de l'aéronef F-28 d'Air Ontario, impliquant des aéronefs à ailes en flèche, qui ont permis de mettre ce problème en évidence. Ces situations ont permis d'observer que le décollement aérodynamique rapide et le décrochage étaient en général causés par la contamination des ailes par le givre et la neige. La rupture d'écoulement s'accompagnait non seulement d'une perte de portance et d'une augmentation de la traînée, mais également du fléchissement de l'aile occasionné par la séparation aérodynamique sur le panneau extérieur et par le calage des bouts d'aile qui survient avant le calage de l'aile médiane. Les données expérimentales provenant d'essais simulés sur la contamination de l'extrados des ailes en flèche d'un aéronef-navette type ont confirmé les soupçons suscités par l'expérience en vol et ont également démontré qu'il se produisait une importante modification de compensation sur l'aéronef lui-même.

La figure (1a) du document (1) illustre, pour divers profils bidimensionnels, la perte de portance maximale et la réduction de l'angle d'attaque nécessaire pour obtenir la portance maximale, qui résultent d'une contamination simulée par la gelée blanche. Il se produit également d'importantes augmentations de la traînée qui sont également attribuables à la traînée de forme après séparation et décrochage. Le document (2) fait également état d'essais en soufflerie effectués antérieurement et portant sur les effets que peut avoir la rugosité de l'extrados sur la portance maximale des profils conventionnels. Les données indiquent que la perte de portance maximale est en relation critique avec le nombre de Reynolds ainsi qu'avec la dimension des particules de rugosité. Par exemple, pour un nombre de Reynolds supérieur à 10 millions (normal pendant le décollage) la perte de portance maximale avoisine 50 p. 100 de la valeur du profil lisse. En comparaison, pour des nombres de Reynolds normaux se rapportant aux essais en soufflerie à basse vitesse, la perte de portance maximale est de beaucoup inférieure, ce qui met en évidence le danger d'effectuer des essais de contamination d'une aile ailleurs que sur l'aéronef lui-même. Il existe peu ou pas de données correspondantes se rapportant aux profils supercritiques modernes.

La traînée de l'aile augmente également en fonction de la rugosité de la surface. C'est là une conséquence de l'accroissement du frottement sur le revêtement en présence d'un écoulement non décollé, mais cela est surtout dû à l'accroissement de la traînée de forme après séparation prématurée. Si les particules de rugosité dépassent de la sous-couche laminaire qui se trouve sous la couche limite turbulente de l'écoulement attaché, il résulte un frottement accru sur le revêtement et par conséquent un accroissement de la turbulence. L'augmentation du nombre de Reynolds aggrave cet effet et accroît la possibilité de séparation surtout à proximité de la partie avant, étant donné que la sous-couche devient plus mince. Cela pourrait sans doute expliquer les plus grandes pertes de portance maximale qui ont lieu lorsque le nombre de Reynolds est élevé.

Si l'épaisseur de la rugosité est importante par rapport à la sous-couche laminaire (comme cela est possible en cas de pluie verglaçante ou d'accumulation de givre) la traînée frontale des particules détermine la force tangentielle moyenne; alors leur forme, leur orientation et leur distribution prennent de l'importance; par conséquent, l'accroissement de la turbulence et la

dispersion dans la couche limite plus haute entraîneront une séparation de l'écoulement et un décrochage prématurés.

Les aéronefs à hélice dont le souffle d'hélice passe sur l'extrados, semblent moins sensibles aux effets de contamination de l'extrados, en comparaison des aéronefs types à ailes en flèche. Cela s'explique en partie par les effets de la flèche qui réduisent la pente de portance de l'aile, comparé à une aile droite ainsi qu'aux effets du souffle d'hélice qui augmentent la charge à l'envergure, accroissent la pente de portance de l'aile et retardent la séparation d'écoulement lorsque l'angle d'attaque est prononcé. Par conséquent, l'angle de cabrage au décollage d'un aéronef à hélice avec ailes droites sera sans doute moins prononcé que dans le cas d'un aéronef à ailes en flèche équivalentes qui ne bénéficie pas de l'action du souffle d'hélice; dans ce cas, il se peut qu'il n'y ait pas de décrochage prématuré.

Nonobstant cette comparaison apparemment bénéfique, l'aéronef à hélice peut subir d'importantes pertes de portance et un accroissement prononcé de la traînée s'il y a séparation prématurée d'écoulement lorsque l'extrados est contaminé. La figure 1b du document (1) se rapportant au modèle de soufflerie de l'aéronef à turbopropulseur Fokker F-27, indique cependant que l'on peut s'attendre à des pertes moins importantes de la portance maximale dans le cas d'une aile contaminée, comparée aux résultats d'essais des profils illustrés à la figure (1a). Il en résulte une réduction correspondante de l'angle d'attaque critique qui est peu importante et peut être positive dans certains cas; on l'attribue aussi à une modification importante de la configuration aile-souffle d'hélice au décrochage. On ne sait pas dans quelle mesure le souffle d'hélice peut demeurer attaché à la surface de l'aile mais il peut influencer la configuration globale au décrochage même lorsque le givre rend cette surface rugueuse.

Compte tenu de la nature inconnue des interactions complexes qui existent entre la couche limite de l'aile, le souffle d'hélice et la rugosité, et compte tenu également du manque de données expérimentales, on a décidé d'utiliser le modèle demi-aile et hélice illustré au document (3) afin d'obtenir certaines données préliminaires sur les effets de la rugosité d'extrados en présence d'un souffle d'hélice et sur les effets de la modification du bord d'attaque par les formes courantes d'accumulation de givre en vol. Ces données auront une utilité limitée pour la conception des aéronefs ou le calcul des performances, la configuration du modèle ne correspondant pas à la disposition des éléments d'un aéronef à hélice actuel; par ailleurs, le nombre de Reynolds était peu élevé (Re = 1,3 million).

MODÈLE

La disposition générale du modèle à demi-aile rectangulaire sans flèche est illustrée à la figure 2. L'aile, de profil NACA 4415, n'était pas fléchie et comportait un volet ordinaire à 30 p. 100 de corde qui se prolongeait le long de la demi-aile. L'allongement géométrique était de 4,85. Un fuseau-moteur renfermant un moteur à induction refroidi à eau de 20 hp était monté sous la voilure à environ une longueur de corde au-dessus du plancher. L'hélice à quatre pales se trouvait une distance égale à 70 p. 100 de corde à l'avant du bord d'attaque et comportait un mécanisme de réglage du pas. Cette hélice de deux pieds était du même modèle que celles qui avaient été utilisées au cours des enquêtes indiquées dans les documents (3) et (4). Les rapports pertinents font aussi état des caractéristiques pleinement aérodynamiques de l'hélice isolée ainsi que des effets d'interférence du modèle d'aile. La géométrie connexe de l'hélice est la suivante :

Hélice

Diamètre	2,0 pi
Nombre de pales	4
Coefficient de plénitude	0,127
Section de pale à 0,75R	série 65 (conception Cl = 0,7)

L'ensemble du modèle, figures (2a) et (2b), a été monté sur la balance de soufflerie à l'emplacement équivalent à 30 p. 100 de corde. Le moteur d'hélice était maintenu dans un fuseau-moteur fin mais ne disposait pas d'une balance de poussée ni d'une balance d'effort normal distinctes. La balance de soufflerie pouvait ainsi mesurer les effets combinés des réactions de l'aile et de l'hélice.

MÉTHODE EXPÉRIMENTALE

L'aile était inclinée selon un angle d'attaque variant de 6 à 26 degrés. On n'a pu réaliser un décrochage complet ni une rupture d'écoulement à l'aide de ce modèle, sans doute à cause des effets de l'allongement géométrique peu élevé, du nombre de Reynolds et de la configuration demi-modèle. On a cependant pu obtenir une portance maximale qui a servi à comparer les effets de la rugosité. La portance, la traînée et le moment de tangage ont été mesurés sur la balance de soufflerie. Le moment de tangage a été mesuré à un emplacement situé à environ 30 p. 100 de corde. Les efforts mesurés comprennent la réaction d'hélice qui se compose de la poussée, de l'effort normal et du moment de tangage. Le nombre de Reynolds mesuré pendant l'essai était de 1,3 million (2,3 millions pour l'aile sans moteur).

La poussée statique d'hélice a été mesurée sans vent sur la balance de soufflerie. Dans les conditions d'essai souhaitées on a pu modifier la poussée en réglant le pas de l'hélice à une valeur qui correspondait à peu près au coefficient de poussée au décollage d'un aéronef à turbopropulseur type. Avec vent, et sous pression dynamique de 25 lb/pi^2, et en fonction d'un régime d'hélice de 3 000 t/min, le coefficient de traction C_{tp} a été évalué à partir des données du document (5) à 0,115. La traction d'hélice et l'effort normal se modifient en fonction de l'incidence; la variation de ces quantités, utilisées dans une autre partie du présent rapport a également été calculée à partir des données du document (5).

RUGOSITÉ SIMULÉE

La rugosité a été imitée grâce à des particules de carborundum réparties uniformément sur diverses parties de la corde. On a utilisé des particules de trois calibres différents : soit 150 (0,0041 po), 80 (0,0083 po) et 46 (0,0165 po). Ces calibres correspondent à des rugosités moyennes d'environ 0,03 po, 0,06 po et 0,11 po respectivement sur une aile d'aéronef grandeur normale ayant une corde de 10 pi. Les rapports hauteur de rugosité/corde pour cet essai étaient de 0,000227, 0,000461 et 0,000916 respectivement. De plus, un papier de verre commercial à gros grains (particules de calibre 50) a été fixé à la surface de l'aile. La hauteur de rugosité et la concentration de ce papier étaient jugées sensiblement supérieures aux particules de calibre normal appliquées à la main.

À l'origine, les particules ont été appliquées sur l'extrados à partir de la région de stagnation du bord d'attaque jusqu'à l'axe de charnière des volets. Cependant, comme on a découvert que seule la partie avant de la corde était sensible aux changements, la majeure partie de l'essai a été exécutée en tenant compte uniquement des premiers 25 à 30 p. 100 de corde avec rugosité et les résultats qui figurent dans le présent rapport portent sur une couverture de 30 p. 100. La densité d'application ne variait pas et n'a pas été calculée précisément.

En plus de la rugosité répartie, des formes représentant l'accumulation de gelée blanche et de givre ont été fixées au bord d'attaque. Les formes ressemblaient à celles du document (6) et sont illustrées à la figure (2c).

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Aile non propulsée

Les données portant sur l'aile non propulsée énoncent les effets de divers calibres de particules (46, 80 et 150) déposées sur l'extrados et d'un papier de verre à gros grains fixé aussi à l'extrados. La répartition le long de la corde correspond à environ 30 p. 100. On a aussi effectué des essais à l'aide d'un nombre de Reynolds plus élevés (2,3 millions) mais uniquement pour l'aile non propulsée.

La figure 3 illustre le comportement de Cl, Cd et Cm dans le cas d'une aile non propulsée lisse et contaminée par les particules de calibres normaux et pour un nombre de Reynolds de 1,3 million, et par un papier de verre à gros grains pour un nombre de Reynolds de 2,3 millions. Le principal effet de la contamination de l'aile est d'entraîner la réduction de la pente de portance et de la portance maximale de l'ordre de 20 à 25 p. 100 pour un nombre de Reynolds de $1{,}3 \times 10^6$, et des pertes plus élevées pour des nombres de Reynolds également plus élevés. L'angle d'attaque à portance maximale (lisse) est de 20 degrés, cet angle se réduit à environ 15 degrés quand l'extrados est contaminé.

La traînée augmente également à des angles d'attaque inférieurs au décrochage et d'importantes augmentations de la traînée de forme ont lieu au moment de la séparation d'écoulement. En général ces pertes, surtout à portance maximale, augmentent à mesure qu'augmente la grosseur des particules, les pertes maximales ayant lieu quand le papier de verre est fixé à l'aile (figure 3a). La portance diminue à mesure que le nombre de Reynolds augmente, comme l'indique le document (2) et cela se produit également au cours du présent essai. L'effet de la rugosité sur le moment de tangage était peu important pour des angles d'attaque inférieurs au décrochage, il semble qu'il y ait un léger déplacement en cabré du Cm par rapport à la courbe α, et son ampleur augmente légèrement à mesure qu'augmente la grosseur des particules. L'utilisation du papier de verre rugueux avec un nombre de Reynolds élevé augmente légèrement le cabrage du nez.

Les paramètres les plus importants semblent être le calibre des particules de rugosité et le nombre de Reynolds, cependant, on a observé que lorsqu'une petite partie (15 p. 100) du bord d'attaque est nettoyée, la portance et la traînée de l'aile reprennent une valeur proche de la valeur de performance lisse, cependant, le moment n'est pas complètement rétabli.

Aile propulsée

Avec les pales installées et réglées à un angle permettant une poussée au décollage, on a fait fonctionner l'hélice avec vent debout et un rapport d'avancement de 1,4. Ce rapport était beaucoup plus élevé qu'un rapport d'avancement type au décollage, cependant, c'était là la seule façon d'obtenir un coefficient de traction élevé étant donné les limites de tension et de température du moteur. Comme il a été indiqué précédemment, les efforts d'hélice n'ont pas été mesurés séparément, mais tant la poussée que l'effort normal ont été déduits à partir des données distinctes sur l'hélice inscrites dans les documents (3) et (5) afin d'effectuer des analyses plus poussées de ces résultats.

La figure (4) illustre les effets de la poussée d'hélice sur la portance, la traînée et le moment de tangage sur une aile lisse non propulsée en fonction d'un nombre de Reynolds de 1,3 million. Un essai avec un nombre de Reynolds plus élevé n'a pas été possible pour l'aile propulsée, étant donné les limites du moteur. L'utilisation du moteur et l'interaction du souffle d'hélice qui en résulte ont entraîné un accroissement d'environ 25 p. 100 tant de la pente de portance que de la portance maximale et l'angle de décrochage a augmenté d'environ 4 degrés. La polaire de traînée est déportée d'une valeur qui correspond à l'effort de poussée plus la poussée sur le bord d'attaque produite par une aspiration accrue. L'équivalent de traînée de la traction d'hélice estimative a une valeur d'environ 0,085 qui, lorsqu'elle est soustraite de l'effort total de l'aile à la portance zéro, semble produire une traînée ou une poussée d'aile négative. Cet effet, connu sous le nom d'«effet Squire», a déjà été cité (document 7) et est attribuable aux efforts du tourbillon d'écoulement dans le souffle d'hélice.

Le moment de tangage dans la figure (4c) démontre un accroissement de la tendance au cabrage attribuable aux effets de l'hélice et de l'écoulement du souffle d'hélice. La pente de la courbe du moment de tangage par rapport à α augmente en fonction de l'augmentation de la puissance, et au-delà de la portance maximale il y a un important déplacement en piqué du moment de tangage. Ce changement important est attribuable surtout à l'effort normal d'hélice qui agit autour du centre de rotation de la voilure (figure 2).

Effets de la rugosité - aile propulsée

Lorsque l'on rend l'extrados de l'aile rugueux, il semble qu'il y ait perte de la pente de portance et de la portance maximale d'environ 25 à 35 p. 100 compte tenu de la dimension des particules (figure (5)). En réalité, on perd les avantages de la portance parpropulsion qui résultent de l'action du souffle d'hélice. La traînée augmente également à cause de la séparation prématurée d'écoulement; il y a de plus augmentation de la traînée parasite à portance zéro entraînée par la rugosité et un accroissement de la pression dynamique dans le souffle d'hélice. L'effet de la rugosité sur le moment de tangage de l'aile est peu élevé si les angles d'attaque sont inférieurs au décrochage ($\alpha < 10°$) mais le moment a une plus forte tendance vers le piqué à mesure qu'augmente la grosseur des particules de rugosité.

La fixation du papier de verre rugueux détériore davantage la performance de l'aile propulsée lorsque le nombre de Reynolds est de 1,3 million. La portance maximale diminue quelque peu, tout comme la pente de portance, bien que l'angle de décrochage n'est pas bien défini. La traînée augmente également lorsque la portance s'approche de zéro mais le moment de tangage ne change pas de façon significative quoique la tendance vers le piqué se poursuit.

On a comparé les polaires de traînée de l'aile avec et sans moteur afin de démontrer les effets relatifs à la rugosité (figure 6). Les graphiques démontrent clairement que la rugosité, surtout lorsqu'elle atteint des proportions équivalentes au papier de verre, à un effet beaucoup plus marqué sur la traînée de l'aile propulsée que sur l'aile non propulsée en écoulement uniforme. Les courbes de portance démontrent un degré de dégradation des performances à peu près équivalent entre l'aile propulsée et l'aile non propulsée. Le changement du moment de tangage semble moins accentué lorsque l'aile est propulsée et s'accompagne d'une augmentation de la pente (Cm par rapport à alpha) et d'un léger déplacement en cabré.

Afin de simuler l'action de nettoyage du souffle d'hélice, une partie de la rugosité a été enlevée près de l'emplacement d'hélice. Cela a entraîné une légère amélioration de la performance.

Caractéristiques aile-souffle d'hélice

Afin de distinguer les forces qui se rapportent à l'hélice de celles qui se rapportent à l'ensemble de l'aile, et pour comparer les caractéristiques d'une aile non propulsée à celle d'une aile baignée par un souffle d'hélice, les données pertinentes isolées ont été évaluées à partir du document (5) et de la (figure 7) et ont été retirées des données d'équilibre de soufflerie, comme suit :

$$C_{L_w} = C_L - (2/J^2)\,(D^2/S_w)\,[C_{T_p}\sin\alpha + C_{N_p}\cos\alpha] \quad (1)$$

$$C_{D_w} = C_D - (2/J^2)\,(D^2/S_w)\,[C_{T_p}\cos\alpha + C_{N_p}\sin\alpha] \quad (2)$$

$$C_{M_w} = C_M - (2/J^2)\,(D^2/S_w)\,[C_{T_p}(\frac{\overline{x}}{c}) + C_{T_p}(\frac{\overline{y}}{c}) + C_{N_p}(\frac{D}{c})] \quad (3)$$

On n'a tenté aucune correction des données d'hélice pour tenir compte de l'obstruction géométrique et de la déflexion vers le haut de l'aile; on constate cependant que les commentaires du document (8) et les données expérimentales du document (4) semblent indiquer qu'il s'agit là d'influences ayant une incidence peu élevée.

Les caractéristiques de l'aile lisse propulsée sans réaction d'hélice sont illustrées à la figure (8). La courbe de portance est illustrée entre les courbes lisses à l'aile propulsée et à l'aile non propulsée, ce qui indique que l'action du souffle d'hélice fournit à la portance maximale et à la pente de portance environ la moitié de l'accroissement de la portance en propulsion.

La polaire de traînée, (figure 8) présente une diminution appréciable de traînée à cause de l'effet d'écoulement du souffle d'hélice surtout aux valeurs inférieures de C_L (< 0,4). À portance près de zéro l'aile produit en fait une poussée. Cela est attribuable à l'effet de tourbillon du souffle d'hélice (document 7), l'aile servant de redresseur d'écoulement. Il faut accepter un tel résultat avec quelques réserves, étant donné qu'aucune mesure directe de la poussée d'hélice ou de l'effort normal d'hélice n'était disponible.

Il semble que le moment de tangage tend vers le piqué lorsque l'effort d'hélice est annulé puisque ni la poussée ni l'effort normal n'apportent quoi que ce soit (figure 8c). Il semble évident que l'action du souffle d'hélice produit une pente moins accentuée du Cm par rapport à la courbe α et un moment en piqué plus accentué, en comparaison d'une aile non propulsée. Le document 4 donne une explication partielle de cette modification, que l'on attribue à des modifications de la distribution de pression le long de la corde sur l'endroit de l'aile où circule le souffle d'hélice.

Action du souffle d'hélice - rugosité

La perte de rendement causée par la rugosité répartie, dans le cas de l'interaction aile-souffle d'hélice, semble plus importante que la perte de rendement d'une aile non propulsée en écoulement uniforme régulier. Cela peut résulter du coefficient de traction élevé relié à l'essai et de l'augmentation subséquente de la pression localisée sur l'aile. À la figure (9), on peut observer la portance, la traînée et le moment reliés à l'aile non propulsée et à l'aile plongée dans le souffle d'hélice. Cette figure présente également une zone limite ombrée qui indique la variation de traînée causée par l'augmentation de la rugosité dans chacun des cas présentés. Les zones ombrées dans les deux graphiques représentent la perte maximale occasionnée par

la rugosité répartie reliée à des grains de diverses grosseurs, y compris l'application du papier de verre grossier. La traînée négative produite sur l'aile à une portance approchant zéro (figure 9b) est à toute fin pratique annulée par la contamination de la partie avant et de l'extrados de l'aile. Par contre, l'aile non propulsée subit une perte de traînée légèrement inférieure en présence de rugosité. Face à un coefficient de portance Cls d'environ 0,36, la traînée est nulle sur l'aile propulsée lisse. Pour des valeurs de portance plus élevées, la traînée augmente rapidement et, à la longue, dépasse celle de l'aile non propulsée puisque l'effort de poussée le long de l'écoulement s'annule et que la portance est réduite d'un montant égal à l'effort normal de l'hélice. L'accroissement de la rugosité dans ces deux cas augmente également la traînée, surtout avant le décrochage.

En général, l'hélice fournit un effort instable au moment de tangage (c'est-à-dire en cabré). Par conséquent, l'annulation des efforts d'hélice rend le Cm plus négatif et diminue la pente du Cm par rapport à la courbe α. En comparaison d'une aile lisse, l'aile rugueuse subit des modifications moins importantes au moment de tangage (figure 9). L'action du souffle d'hélice sur l'aile lisse produit une courbe de moment de tangage (Cms par rapport à α) légèrement plus stable comparée à celle de l'aile non propulsée. L'application de la rugosité dans ces deux cas entraîne une perte de stabilité illustrée par les courbes de moment de tangage.

Accumulation de givre sur le bord d'attaque

En plus de ceux que l'on a effectués sur l'extrados de l'aile enduit d'une surface rugueuse uniforme, d'autres essais ont été effectués sur un bord d'attaque modifié pour imiter l'accumulation de givre blanc et de verglas (figure 2). Les données de la figure (10) se rapportant à l'aile non propulsée indiquent que des modifications aussi substantielles du profil du bord d'attaque entraînent des pertes de portance maximale de l'ordre de 30 à 50 p. 100. Par ailleurs, il faut tenir compte du nombre de Reynolds et à ce titre on obtient une réduction de la portance maximale de 15 à 20 p. 100 lorsque ce nombre augmente à 2,3 millions. Ces modifications du bord d'attaque produisent également d'importants changements du moment de tangage, surtout lorsque le nombre de Reynolds est élevé.

Dans le cas de l'aile propulsée, la pente de portance et la portance maximale augmentent mais la performance de l'aile est nettement en-deçà de la normale et les polaires de traînée indiquent une traînée élevée pour tous les coefficients de portance. La figure (11) illustre une comparaison entre la contamination uniforme et une accumulation sur le bord d'attaque de givre blanc épais, pour les polaires de traînée et les moments de tangage de l'aile propulsée givrée. Le givrage du bord d'attaque entraîne une réduction moins importante de la pente de portance avant décrochage mais les pertes de portance sont plus sérieuses après.

La figure (11d) illustre l'action du souffle d'hélice sur la portance de l'aile et sur la traînée pour une accumulation moyenne et importante de givre blanc sur le bord d'attaque. Comme c'est le cas pour la rugosité répartie, la contamination du bord d'attaque par le givre annule nettement les avantages du tourbillon d'écoulement qui provient du souffle d'hélice.

Effort de corde et aspiration du bord d'attaque

Le rendement réel d'un profil ou d'une aile dépend de la production de pressions négatives le long du bord d'attaque et la création d'une force d'aspiration qui permet d'orienter normalement la force aérodynamique par rapport au vent relatif. Le calcul du coefficient d'effort de corde C_c et du coefficient d'aspiration du bord d'attaque C_s permet d'établir le degré d'efficacité de la portance.

On peut calculer C_c et C_s à partir de données expérimentales, selon les modalités suivantes :

$$C_c = C_D \text{ Cos } \alpha - C_L \text{ Sin } \alpha \qquad (4)$$

et pour les angles aigus

$$C_s - C_{Do} - C_c \qquad (5)$$

On peut également calculer C_c et C_D à partir du rapport polaire/traînée parabolique (document 9). La figure 12a illustre le rapport qui existe entre le coefficient C_D d'une aile non propulsée et l'effort de corde C_c, et les effets de rugosité répartie sur ces deux paramètres. Il semble que la rugosité ait un effet plus intense sur la traînée que sur l'effort de corde.

Les valeurs correspondantes du coefficient d'aspiration du bord d'attaque dans le cas d'une aile non propulsée démontrent également les effets de la contamination. Sous le point de décrochage, la contamination du bord d'attaque ne diminue pas de façon importante le C_s mais ce dernier diminue soudainement lorsque la portance maximale est atteinte.

La figure (12c) illustre l'effort de corde par rapport au coefficient de portance dans le cas d'une aile propulsée comportant du givre et de la rugosité sur le bord d'attaque, mais dont les efforts d'hélice ont été annulés. L'accumulation du givre tend à diminuer l'effort du bord d'attaque pour des valeurs inférieures de C_{Ls}, mais la rugosité répartie semble avoir un effet plus marqué lorsque le coefficient de portance est plus élevée.

CONCLUSIONS

(1) Le principal effet de la rugosité répartie sur l'extrados d'une aile non propulsée consiste à réduire la pente de portance et la portance maximale de 30 à 50 p. 100, compte tenu de l'ampleur de la rugosité, du nombre de Reynolds et dans une moindre mesure de la superficie de la rugosité.

(2) L'ampleur de la perte de portance maximale augmente en fonction du calibre des particules et aussi en fonction du nombre de Reynolds; les essais sur les ailes rugueuses devraient être effectués en fonction du nombre de Reynolds le plus élevé possible.

(3) La rugosité augmente la traînée parasite à portance zéro et entraîne un décrochage prématuré qui produit un important accroissement de la traînée de forme.

(4) Le bord d'attaque est un endroit particulièrement sensible à la rugosité répartie, peu importe la dimension des particules; il s'ensuit une augmentation sensible de la traînée et une réduction correspondante de l'aspiration du bord d'attaque à des angles d'attaque en-deçà du décrochage. Au contraire, l'annulation de la rugosité sur une petite partie du bord d'attaque amène des performances presque égales à celles d'une aile lisse.

(5) Si l'aile est propulsée et lisse, l'action du souffle d'hélice augmente la pente de portance et la portance maximale de 25 p. 100, pour des coefficients de poussée appropriés aux conditions de décollage. Si l'aile est rugueuse, la portance maximale diminue d'un taux de plus de 25 p. 100, ce qui entraîne un rendement de portance quelque peu en-deçà de celui d'une aile non propulsée mais lisse. Cela peut être important en cas de panne de moteur, l'aile contaminée subira une perte accrue de portance maximale.

(6) On a tenté d'isoler l'action du souffle d'hélice sur l'aile en soustrayant l'effort d'hélice estimé. En comparant la performance d'une aile propulsée à celle d'une aile non propulsée, on a observé que la rugosité produisait des pertes légèrement supérieures sur l'aile soumise au souffle d'hélice.

(7) La perte de portance engendrée par l'accumulation de givre blanc ou de verglas sur le bord d'attaque d'une aile peut atteindre 50 p. 100 même si l'aile est propulsée, et est sensible au nombre de Reynolds. La diminution de portance maximale est supérieure en présence de givre blanc épais que lorsqu'il y a rugosité répartie sur l'aile.

RÉFÉRENCES

1. Wing Tips - Fokker product support division, #14, December 1989.

2. Jones, R., Williams, D.H. - The effect of Surface Roughness on the Characteristics of Airfoils. REA R&M 1708, Feb. 1936.

3. Nishimura, Y. - An Experimental Investigation by Force and Surface Pressure Measurements on a Wing Immersed in a Propeller Slipstream. Part I: Force and Moment Measurements. NRC-CR-501, March 1968.

4. Nishimura, Y. - Surface Pressure Measurements Part II, NRC LR-525, June 1969.

5. Wickens, R.H. - Aerodynamic Force and Moment Characteristics of a Four-Bladed Propeller Yawed through 120 Degrees. NRC-LR-454. May 1966.

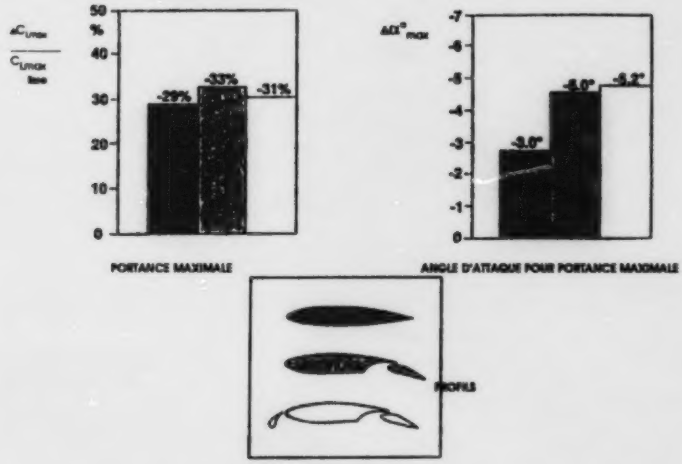
6. Olson, W., Shaw, R., Newton, J. - The Shapes and the Resulting Drag Increase for a NACA 0012 Airfoil, NASA TM 83556, 1984.

7. Squire, H.B., Chester, W. - Calculation of the Effect of Slipstream on Lift and Drag. ARC R&M 2368, 1950.

8. Durand, Vol II. Aerodynamic Theory.

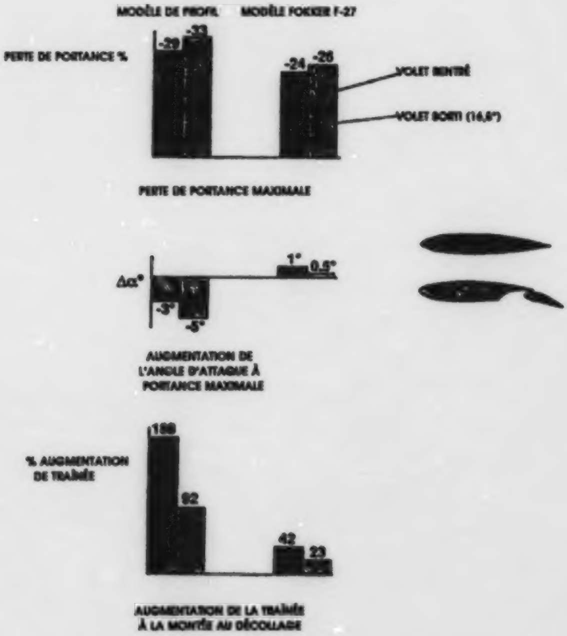
9. Schlichting, H., Truckenbrodt, E. - Aerodynamics of the Airplane - McGraw-Hill 1979.

10. Morgan, J.M., Wagner, G.A., Wickens, R.H. - A Report of the Flight Dynamics of the Fokker F-28 mk 1000 as they pertain to the accident at Dryden, Ontario, March 1989. NRC/NAE misc. 64.



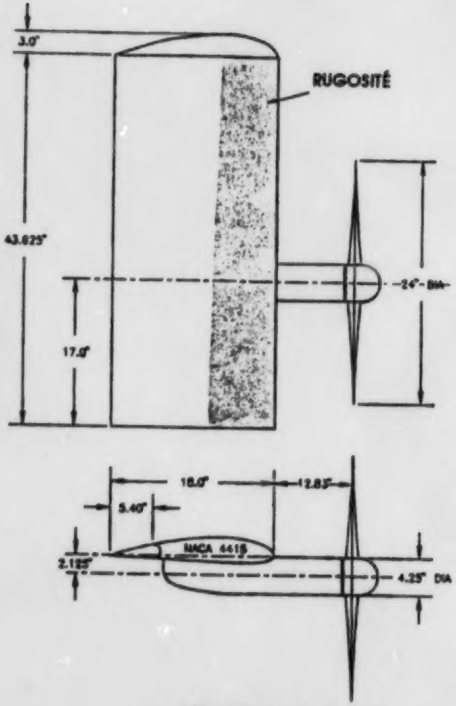
DIMINUTION DE LA PORTANCE MAXIMALE PRODUITE PAR LA RUGOSITÉ SUR L'AILE ET RÉDUCTION DE L'ANGLE D'ATTAQUE POUR OBTENIR LA PORTANCE MAXIMALE (DOCUMENT 1)

FIGURE 1

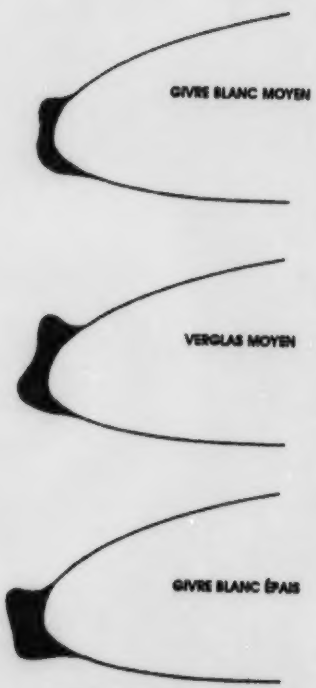


COMPARAISON DES PERTES DE PORTANCE ET DE L'AUGMENTATION DE LA TRAÎNÉE POUR LES MODÈLES DE PROFILS ET LES MODÈLES HÉLICE/SOUFFLE D'HÉLICE

MODÈLE AILE-HÉLICE AVEC RUGOSITÉ RÉPARTIE



PLAN ET VUE EN COUPE DU MODÈLE



DIVERSES FORMES DE MODIFICATIONS DE L'ASPECT DU BORD D'ATTAQUE

FIGURE 2

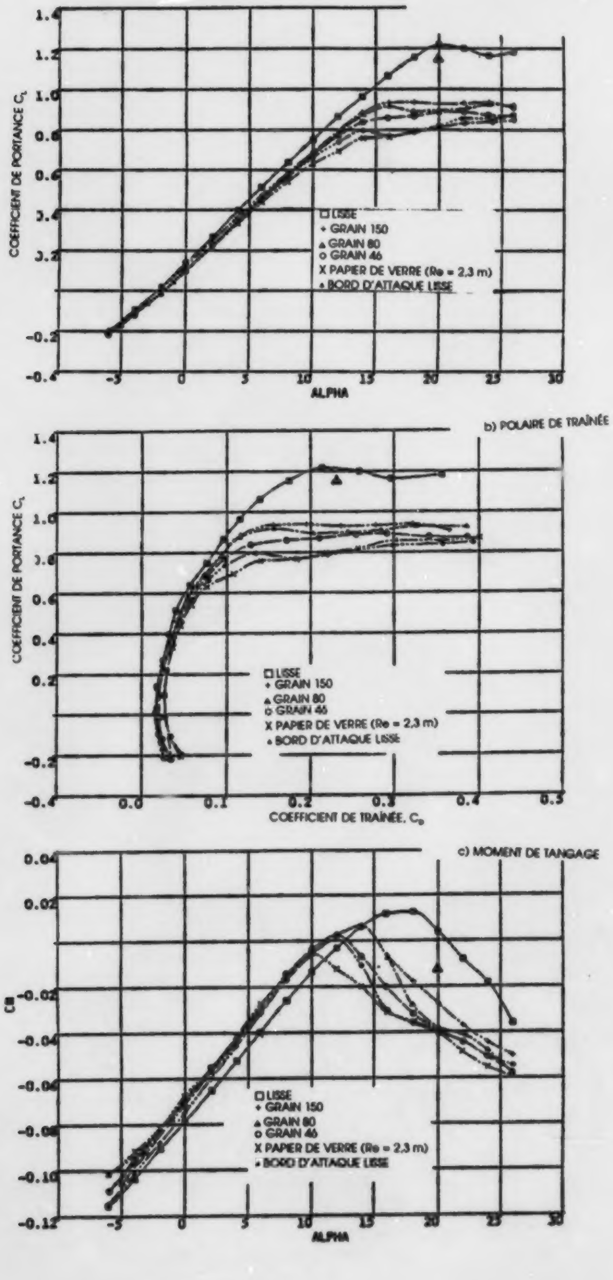
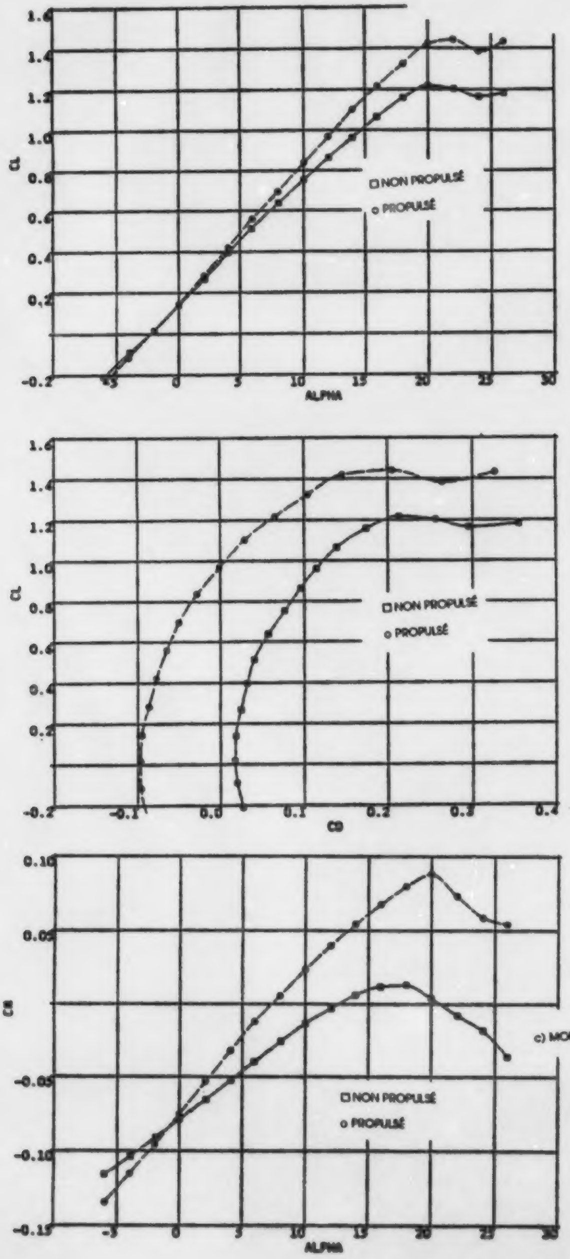


FIGURE 3

EFFETS DE LA RUGOSITÉ UNIFORME SUR LA PERFORMANCE D'UNE AILE NON PROPULSÉE, Re = 1,3 m, SURFACE COUVERTE 30 %

FIGURE 4



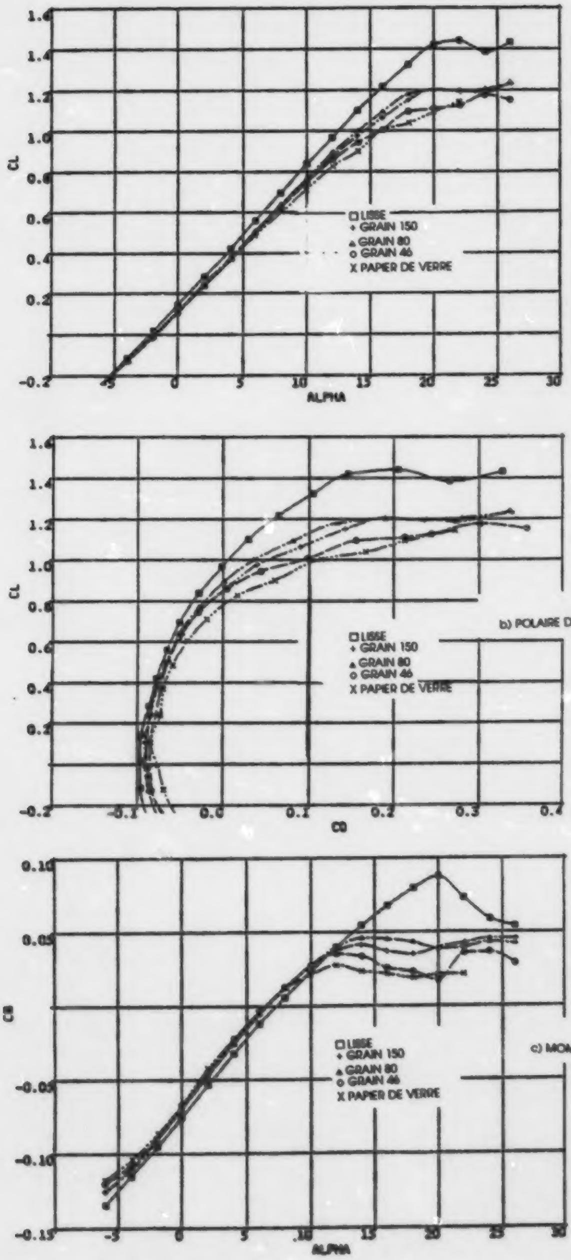
a) PORTANCE

b) TRAÎNÉE

c) MOMENT DE TANGAGE

COMPARAISON DE L'AILE LISSE PROPULSÉE ET NON PROPULSÉE, C_{T_p} = 0,115, Re = 1,3 m

FIGURE 5



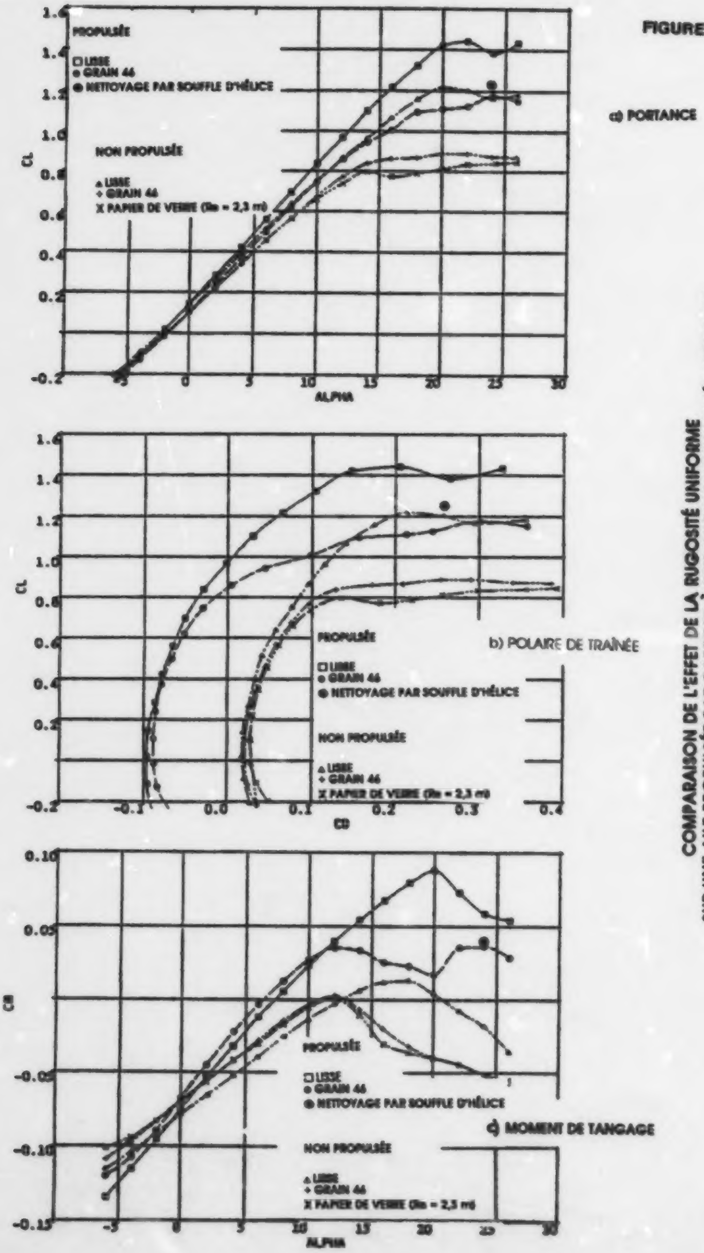
a) PORTANCE

b) POLAIRE DE TRAÎNÉE

c) MOMENT DE TANGAGE

EFFET DE LA RUGOSITÉ UNIFORME SUR LA PERFORMANCE D'UNE AILE PROPULSÉE, C_{tp} = 0,115, Re = 1,3 M

FIGURE 6



COMPARAISON DE L'EFFET DE LA RUGOSITÉ UNIFORME SUR UNE AILE PROPULSÉE PAR RAPPORT À UNE AILE NON PROPULSÉE, GRAIN 46, SURFACE COUVERTE 30 %, C_{μ} = 0,115, Re = 1,3 x 10^6

POUSSÉE D'HÉLICE, EFFORT NORMAL ET MOMENT DE TANGAGE (DOCUMENT)

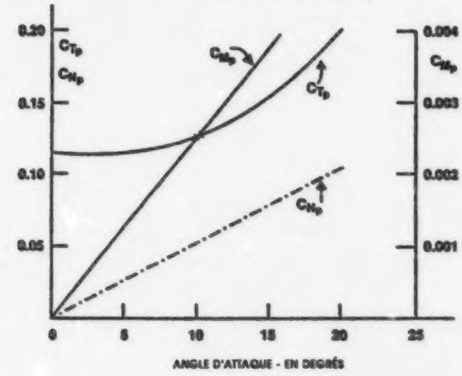
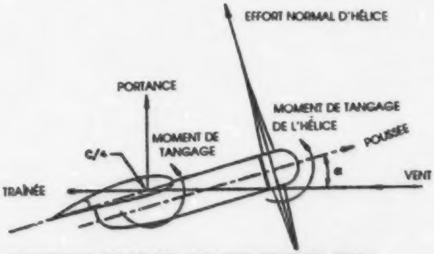


FIGURE 7



CONVENTION DES FORCES, DES MOMENTS ET DES ANGLES

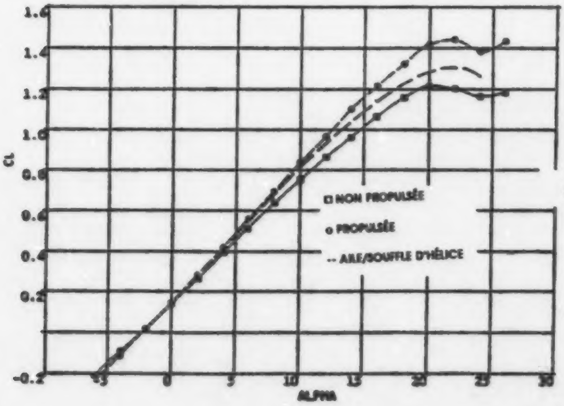
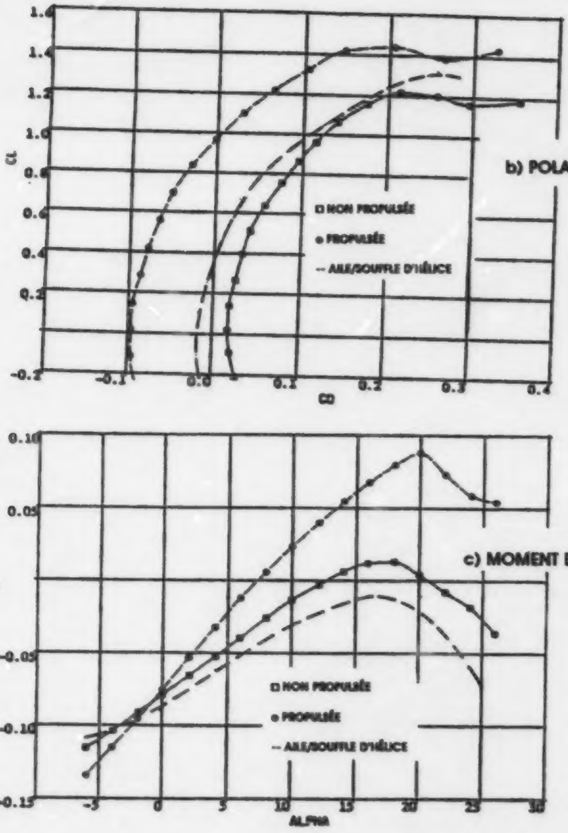


FIGURE 8

a) PORTANCE

ANNULATION DES RÉACTIONS D'HÉLICE AVEC AILE LISSE ET PROPULSÉE, C_{T_p} = 0,115, Re = 1,3 m

FIGURE 8



b) POLAIRE DE TRAÎNÉE

c) MOMENT DE TANGAGE

ANNULATION DES RÉACTIONS D'HÉLICE AVEC AILE LISSE ET PROPULSÉE, C_{T_p} = 0,115, Re = 1,3 m

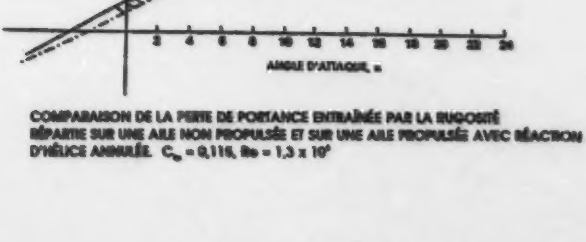


FIGURE 9

COMPARAISON DE LA PERTE DE PORTANCE ENTRAÎNÉE PAR LA RUGOSITÉ RÉPARTIE SUR UNE AILE NON PROPULSÉE ET SUR UNE AILE PROPULSÉE AVEC RÉACTION D'HÉLICE ANNULÉE. C_{T_p} = 0,115, Re = 1,3 x 10^6

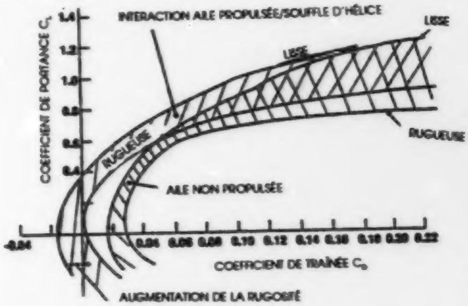
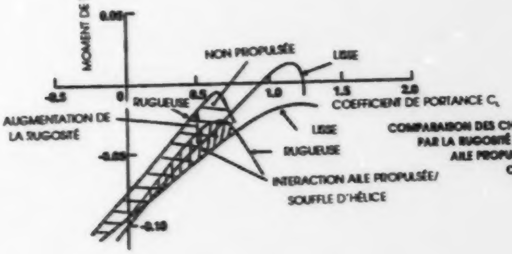


FIGURE 9

COMPARAISON DES PERTES DE TRAÎNÉE PRODUITES PAR LA RUGOSITÉ RÉPARTIE SUR UNE AILE NON PROPULSÉE ET UNE AILE PROPULSÉE, RÉACTIONS D'HÉLICE ANNULÉES.
C_{T_p} = 0,115, Re = 1,3 x 10⁶



COMPARAISON DES CHANGEMENTS DU MOMENT DE TANGAGE ENTRAÎNÉS PAR LA RUGOSITÉ RÉPARTIE SUR UNE AILE NON PROPULSÉE ET UNE AILE PROPULSÉE, RÉACTIONS D'HÉLICE ANNULÉES.
C_{T_p} = 0,115, Re = 1,3 x 10⁶

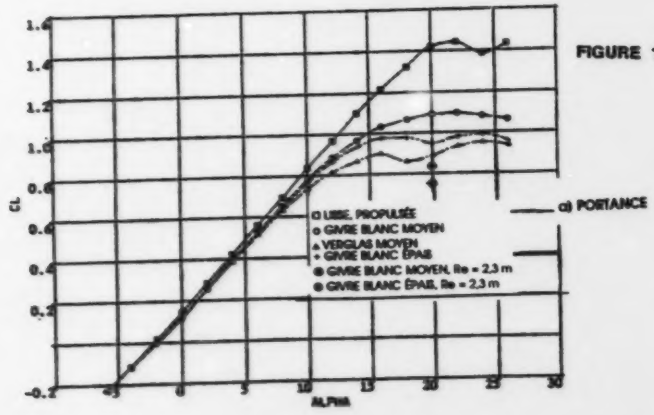


FIGURE 10

EFFET DU GIVRE DU BORD D'ATTAQUE SUR LA PERFORMANCE D'UNE AILE PROPULSÉE, C_{T_p} = 0,115, Re = 1,3 m

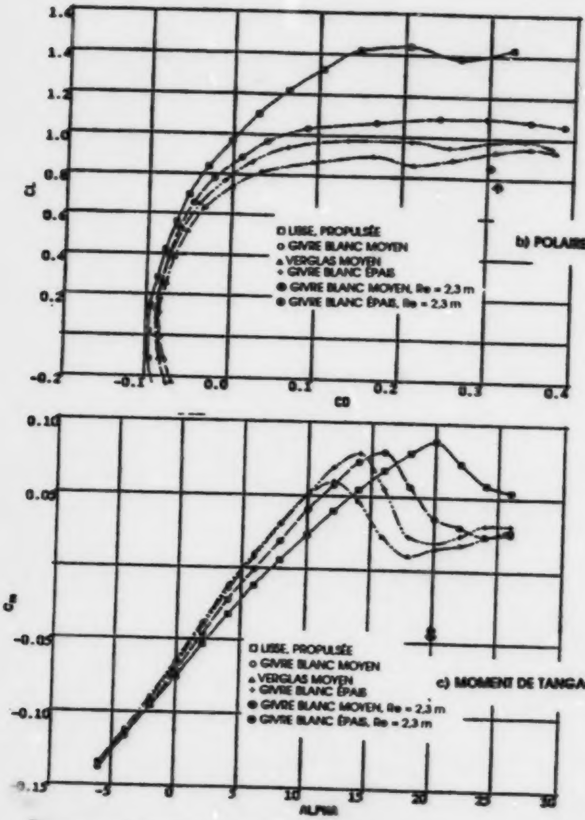


FIGURE 10

b) POLAIRE DE TRAÎNÉE

c) MOMENT DE TANGAGE

COMPARAISON DU GIVRE DU BORD D'ATTAQUE ET DE LA RUGOSITÉ UNIFORME, C_μ = 0,115, Re = 1,3 m

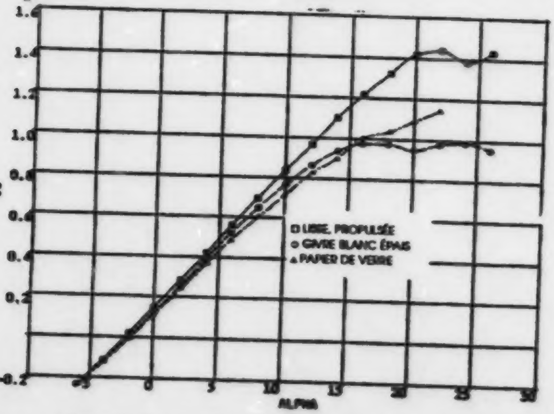
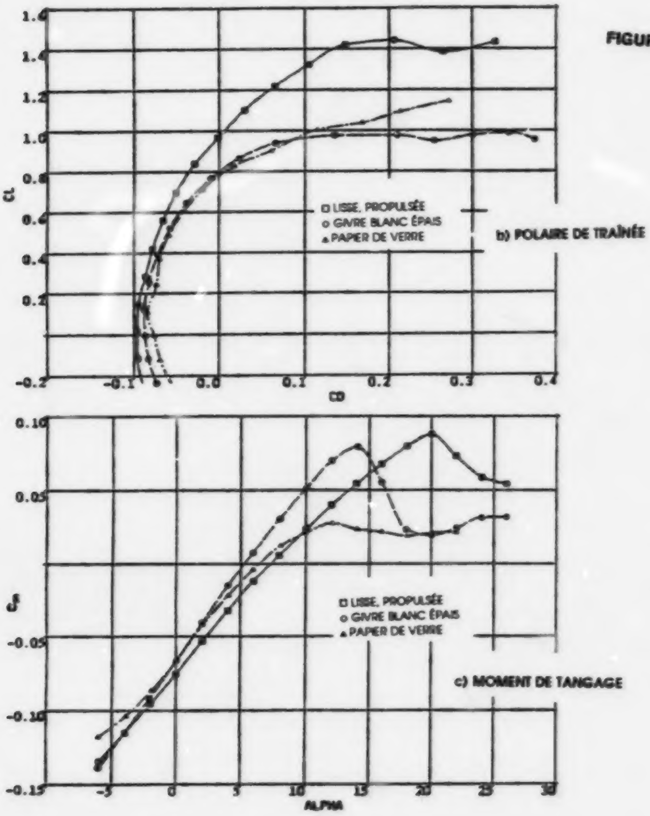


FIGURE 11

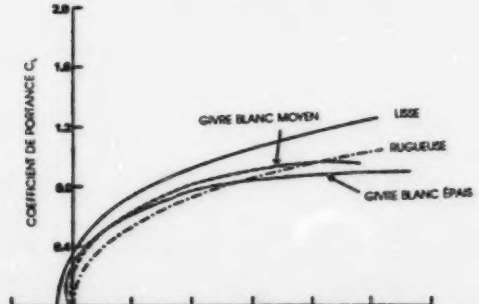
a) PORTANCE

COMPARAISON DU GIVRE DU BORD D'ATTAQUE ET DE LA RUGOSITÉ UNIFORME, C_μ = 0,115, Re = 1,3 m

FIGURE 11

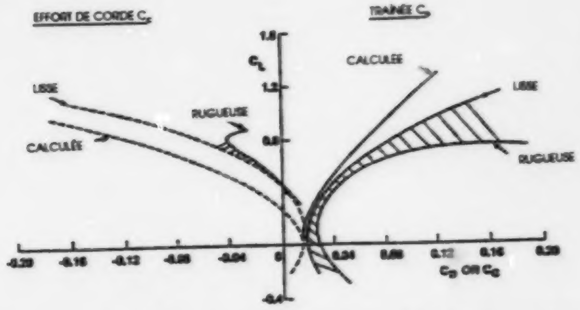


COMPARAISON GIVRE DE BORD D'ATTAQUE - RUGOSITÉ UNIFORME, C_μ = 0,116, Re = 1,3 m

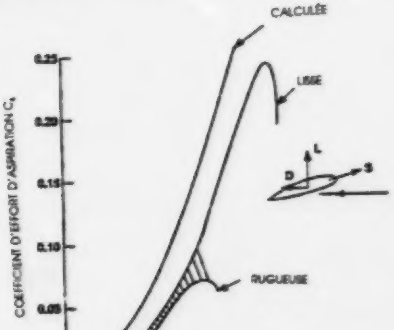


POLAIRE DE TRAÎNÉE
COMPARAISON ENTRE LA RUGOSITÉ RÉPARTIE (PAPIER DE VERRE À GRAIN 60) ET LE GIVRE DE BORD D'ATTAQUE POUR UNE INTERACTION AILE PROPULSÉE-SOUFFLE D'HÉLICE (RÉACTIONS D'HÉLICE ANNULÉES), C_μ = 0,116, Re = 1,3 x 10^6

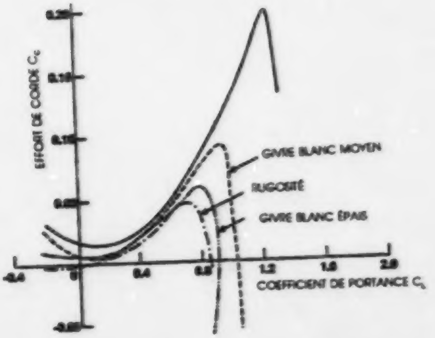
FIGURE 12



COMPARAISON DE LA TRAÎNÉE ET DE L'EFFORT DE CORDE POUR UNE AILE NON PROPULSÉE ET LISSE ET UNE AILE NON PROPULSÉE ET RUGUEUSE (PAPIER DE VERRE À GRAIN 50)



COEFFICIENT D'EFFORT D'ASPIRATION DU BORD D'ATTAQUE POUR UNE AILE NON PROPULSÉE LISSE ET RUGUEUSE



EFFORT DE CORDE contre COEFFICIENT DE PORTANCE
COMPARAISON D'EFFORT DE CORDE ET COEFFICIENT DE PORTANCE, ET GIVRE DE BORD D'ATTAQUE DANS LE CAS D'UNE INTERACTION AILE PROPULSÉE - SOUFFLE D'HÉLICE (RÉACTIONS D'HÉLICE ANNULÉES) C_μ = 0,115, Re = 1,3 x 10^6

Annexe 6

Précipitation verglaçante sur les surfaces portantes

Myron M. Oleskiw, Ph.D.

Le 23 avril 1990

[TRADUCTION]

PRÉCIPITATION VERGLAÇANTE SUR LES SURFACES PORTANTES

RAPPORT PRÉSENTÉ À
LA COMMISSION D'ENQUÊTE
SUR L'ÉCRASEMENT D'UN AVION D'AIR ONTARIO
À DRYDEN (ONTARIO)

PAR
MYRON M. OLESKIW, Ph.D.
CHARGÉ DE RECHERCHES ASSOCIÉ
LABORATOIRE DES BASSES TEMPÉRATURES
DIVISION DU GÉNIE MÉCANIQUE
CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES DU CANADA

LE 23 AVRIL 1990

ILLIMITÉE
NON CLASSIFIÉE

UNLIMITED
UNCLASSIFIED

PRÉCIPITATION VERGLAÇANTE SUR LES SURFACES PORTANTES

FREEZING PRECIPITATION ON LIFTING SURFACES

M.M. Oleskiw, Ph.D.

Permission est accordée aux personnes qui veulent citer de brefs extraits ou reproduire des figures, photos ou tableaux contenus dans ce rapport, pourvu que leur origine soit indiquée. Par souci de courtoisie, l'accord des auteurs doit être obtenu.

Permission is granted to individuals who wish to quote short excerpts and reproce figures, tables or photographs from this report, provided that the souce of such material is fully acknowledged. As a courtesy, the consent of authors of such material should be obtained.

Institut de génie mécanique
Rapport technique

Institute for Mechanical Engineering
Technical Report

1991/09

IME-CRE-TR-OO3
NCR no. 32124

R. Frederking, Chef/Head
Programme d'ingénierie des régions froides/
Cold Regions Engineering Program

J. Ploeg
Directeur général/
Director General

RÉSUMÉ

La Commission d'enquête sur l'écrasement d'un avion d'air Ontario à Dryden (Ontario) a demandé au Conseil national de recherches Canada d'estimer la quantité et la forme de précipitation qui a adhéré aux ailes du Fokker F-28 au moment de sa malheureuse tentative de décollage.

Puisque les mesures de précipitation à Dryden n'ont pas été prises assez fréquemment pour déterminer la quantité de neige qui a tombé durant l'escale de l'avion à Dryden, une formule empirique, utilisant la visibilité notée par l'observateur météorologique et par un transmissomètre, a été employée pour donner une estimation de 1.38 mm de la chute de neige.

Une analyse thermodynamique de l'influence du roulement au décollage sur la couche de précipitation sur les ailes a indiqué qu'il n'y avait pas eu de changement considérable pendant cet intervalle. Toutefois, la température du carburant dans les réservoirs des ailes de l'avion durant l'escale finale était moins de 0 °C. Par conséquent, la chaleur transmise de la plus basse partie de la couche de précipitation aurait pu geler celle-ci. À cause de ça, quand la plus haute couche de neige s'est envolée durant le roulement au décollage, elle a probablement laissé une couche de givre très rugueuse sur les ailes, avec des effets possiblement sérieux sur le fonctionnement aérodynamique de l'avion.

ABSTRACT

As part of its investigation, the Commission of Inquiry into the Air Ontario Crash at Dryden, Ontario asked the National Research Council to estimate the quantity and form of the precipitation, adhering to the Fokker F-28's wings during its ill-fated take-off attempt.

Since precipitation measurements at Dryden were not taken sufficiently frequently to determine the quantity of precipitation which fell during the aircraft's stopover at Dryden, an empirical formula, utilizing the visibility recorded by the weather observer and by a transmissometer, was used to provide an estimate of 1.38 mm of snowfall.

A thermodynamicanalysis of the influence of the take-off roll upon the precipitation layer on the wings indicated that no significant change occurred during this interval. However, the wing tank fuel temperature during the final stopover was calculated to be below 0°C. Therefore, heat removed from the lower part of the precipitation layer could have caused it to freeze. As a result, when the upper snow layer was blown away during the take-off roll, it likely left behind, on the wing, a very rough ice layer with potentially serious effects on the aircraft's aerodynamic performance.

TABLE DES MATIÈRES

		Page
	RÉSUMÉ	i
	ABSTRACT	ii
	LISTE DES TABLEAUX	iv
	LISTE DES SYMBOLES	v
1.0	INTRODUCTION	1
2.0	QUANTITÉ DE PRÉCIPITATION ACCUMULÉE	1
2.1	Précipitation signalée dans les observations météorologiques de surface	1
2.2	Relation du taux de précipitation à la visibilité	3
2.3	Précipitation déduite de la visibilité des observations météolologiques de surface	4
2.4	Précipitation déduite des données du transmissomètre	5
2.5	Estimation de la précipitation pendant l'escale du C-FONF à Dryden	8
3.0	GEL DE LA PRÉCIPITATION ACCUMULÉE	10
3.1	Influences thermodynamiques sur la couche de précipitation accumulée	10
3.2	Termes de l'équation d'équilibre thermique	10
3.3	Évaluation de l'équation de l'équilibre thermique	18
4.0	CONDUCTION DE LA CHALEUR VERS LES RÉSERVOIRS DE CARBURANT DES AILES	21
4.1	Évaluation des températures du carburant dans les réservoirs structuraux pendant l'escale du C-FONF à Dryden	21
4.2	Évaluation du taux de congélation sur la couche de précipitation	27
5.0	DISCUSSION ET RÉSUMÉ	32
6.0	BIBLIOGRAPHIE	34

TABLE DES MATIÈRES (Cont)

LISTE DES TABLEAUX

Tableau		Page
1	Température à Dryden (Ontario) le 10 mars 1989	2
2	Intégration du taux de précipitation calculé en fonction des estimations de la visibilité fournies par l'observateur météorologique au cours de la période qui s'étend du 10 mars 18 h TUC au 11 mars 0 h TUC	6
3	Intégration du taux de précipitation calculé selon l'estimation de visibilité du transmissomètre de Transports Canada pour la période de 6 heures qui s'étend du 10 mars 18 h TUC au 11 mars 0 h TUC	7
4	Intégration du taux de précipitation pendant l'escale à Dryden de C-FONF le 10 mars 1990	9
5	Dérivation de la période requise pour congeler la couche de précipitation sur les ailes de C-FONF à différentes vitesses pendant le roulement au décollage et à deux emplacements le long de l'extrados des ailes	18
6	Température ambiante de l'air et température du camion avitailleur à Dryden (Ontario) les 5 et 6 avril 1989	22
7	Prévision des températures du réservoir de carburant pendant diverses escales d'un Fokker-28 entre Winnipeg et Toronto le 16 avril 1989	25
8	Prévision des températures du réservoir pendant les étapes de vol du Fokker F-28 C-FONF le 10 mars 1989	26
9	Dérivation de la période requise pour congeler la couche de précipitation sur les ailes du C-FONF, compte tenu des divers taux de chute de neige et des estimations de la fraction en eau initiale de la couche	30

TABLE DES MATIÈRES (Cont)

LISTE DES SYMBOLES

Symbole		Unités
a	Constante	K^3
a_∞	Vitesse du son dans l'écoulement libre	$m \cdot s^{-1}$
C	Corde aérodynamique moyenne de l'aile	m
C_p	Coefficient de pression	
c_p	Chaleur spécifique à pression courante	$J \cdot K^{-1} \cdot kg^{-1}$
C_s	Concentration de masse des flocons dans l'air	$kg \cdot m^{-3}$
D	Diamètre du cylindre	m
$e_{0°C}$	Tension de vapeur de saturation au-dessus de la surface de la couche de précipitation	kPa
e_a	Tension de vapeur de saturation immédiatement à l'extérieur de la couche limite	kPa
h	Coefficient de transfert de chaleur par convection	$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$
h_c	Coefficient local de transfert de chaleur par convection sur une aile	$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$
h_D	Coefficient local de transfert de chaleur par convection sur un cylindre	$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$
I	Flux massique des flocons qui s'accumulent	$kg \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$
k	Constante	
k_a	Conductivité thermique de l'air	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$
k_f	Conductivité thermique du carburant des réservoirs d'aile	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$
k_w	Fraction de la couche de précipitation sous forme liquide	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$
k_p	Conductivité thermique de la couche de précipitation	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$
k_s	Conductivité thermique de l'aluminium	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$
L_e	Chaleur latente d'évaporation à 0 °C	$J \cdot kg^{-1}$
L_f	Chaleur latente de fusion	$J \cdot kg^{-1}$
m_1	Masse de liquide 1	kg
m_2	Masse de liquide 2	kg
Nu_C	Nombre de Nusselt de l'aile	
Nu_D	Nombre de Nusselt du cylindre	
p_a	Pression locale de l'air immédiatement à l'extérieur de la couche limite	kPa
p_∞	Pression statique	kPa
q_a	Flux de chaleur pour refroidir la couche de précipitation au point de congélation	$W \cdot m^{-2}$
q_c	Flux de chaleur dû à la convection	$W \cdot m^{-2}$

TABLE DES MATIÈRES (Cont)
LISTE DES SYMBOLES

Symbole		Unités
q_e	Flux de chaleur dû à l'évaporation ou à la sublimation	$W \cdot m^{-2}$
q_f	Flux de chaleur pour congeler la partie de la couche de précipitation qui ne l'est pas déjà	$W \cdot m^{-2}$
q_i	Flux de chaleur dû à la conduction dans l'aile de l'aéronef	$W \cdot m^{-2}$
q_k	Flux de chaleur libérée par l'énergie cinétique des flocons qui s'accumulent	$W \cdot m^{-2}$
q_m	Flux de chaleur libérée pendant la congélation des flocons partiellement fondus qui s'accumulent	$W \cdot m^{-2}$
q_s	Flux de chaleur par rayonnement à onde courte et à onde kilométrique	$W \cdot m^{-2}$
q_v	Flux de chaleur par frottement de l'air dans la couche limite	$W \cdot m^{-2}$
R	Taux de précipitation	mm/h
r	Facteur de récupération d'échauffement visqueux	
Re_C	Nombre de Reynolds de l'aile	
Re_D	Nombre de Reynolds du cylindre	
T	Épaisseur de la couche de neige accumulée	m
T_{fi}	Épaisseur d'un volume donné de carburant aile	m
T_p	Épaisseur de la couche de précipitation	mm
T_s	Épaisseur du revêtement en aluminium de l'aile de l'avion	m
t_a	Température de l'air ambiant immédiatement à l'extérieur de la couche limite	•C
t_f	Température du carburant dans les réservoirs d'aile	•C
t_{fi}	Température du carburant avant le vol	•C
t_{ft}	Température du carburant après le vol en altitude au cours d'une période τ	•C
t_m	Température du mélange des liquides 1 et 2	K
t_p	Température de la couche de précipitation	•C
t_T	Température totale de l'air en altitude	•C
t_w	Température du bulbe humide	•C
t_1	Température du liquide 1	K
t_2	Température du liquide 2	K
V	Visibilité	km
V_a	Vitesse locale de l'air	$m \cdot s^{-1}$
V_∞	Vitesse de l'avion	$m \cdot s^{-1}$
β	Efficacité de collision totale	
ν_∞	Viscosité cinématique de l'air	$m^2 \cdot s^{-1}$

TABLE DES MATIÈRES (Cont)
LISTE DES SYMBOLES

Symbole		Unités
ρ_s	Masse volumique de la neige	$kg \cdot m^{-3}$
ρ_∞	Masse volumique de l'air dans l'écoulement libre	$kg \cdot m^{-3}$
σ	Constante de Stefan-Boltzmann	$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-4}$
τ	Période nécessaire pour congeler la couche de neige	s
τ_a	Durée de vol en altitude	s

PRÉCIPITATION VERGLAÇANTE SUR LES SURFACES PORTANTES

1.0 INTRODUCTION

Le 20 juin 1989, M. D.J. Langdon, du Bureau canadien d'enquête de la sécurité aérienne (maintenant le Bureau de la sécurité des transports du Canada, BSTC), a fait parvenir une lettre au Laboratoire des basses températures (maintenant Ingénierie des régions froides) du Conseil national de recherches (CNR), demandant de l'aide pour effectuer l'enquête sur l'écrasement, le 10 mars 1989, d'un Fokker F28 Mk1000, immatriculé C-FONF, à Dryden (Ontario). À cette époque, les témoins avaient signalé que de la neige s'était accumulée sur les ailes de l'aéronef pendant l'escale à Dryden et quelques-uns avaient même précisé que la neige semblait s'être transformée en givre pendant le roulement au décollage.

M. Langdon (agissant pour le compte de M. J. Jackson, un conseiller affecté à l'enquête) a demandé que l'on effectue les analyses suivantes :

- une estimation de la masse de neige par unité de surface qui aurait pu s'accumuler sur l'aéronef avant le décollage;
- une analyse qui permettrait de déceler si oui ou non des cristaux de neige mouillée s'étaient amoncelés sur le bord d'attaque de l'aile pendant le décollage;
- une analyse pouvant indiquer si oui ou non la neige accumulée sur l'extrados de l'aile aurait pu se transformer en givre (comme l'indiquaient les témoins) par l'effet du refroidissement adiabatique ou par évaporation entraînée par l'écoulement d'air au-dessus de l'aile.

Dans le présent rapport, les trois parties qui suivent portent sur ces demandes. La partie 2 présente les calculs de la quantité de neige qui a pu s'accumuler sur l'aéronef pendant l'escale à Dryden. Dans la partie 3, on analyse le refroidissement adiabatique et par évaporation sur l'aile et leurs effets sur la précipitation déjà accumulée qui pouvait nuire à l'aile pendant le décollage. Enfin, la partie 4 présente une discussion sur la possibilité de refroidissement de l'extrados par le carburant dans les réservoirs d'ailes et de son effet sur la précipitation en question.

2.0 QUANTITÉ DE PRÉCIPITATION ACCUMULÉE

2.1 Précipitation signalée dans les observations météorologiques de surface

En ce qui a trait au calcul de l'accumulation de précipitation sur l'extrados des ailes de l'aéronef Fokker F-28 pendant son escale à Dryden, les déplacements de l'appareil qui présente un intérêt sont l'arrivée à partir de Thunder Bay (17 h 40 TUC) et le décollage

Tableau 1. Température à Dryden (Ontario) le 10 mars 1989

HEURE (TUC)	TEMPÉRATURE THERMOMÈTRE SEC (°C)	TEMPÉRATURE DU POINT DE ROSÉE (°C)	CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES	VISIBILITÉ (milles)	ÉQUIVALENT EN EAU DU TAUX DE CHUTE DE NEIGE (mm/h)
17 h	1,0	-4,0	très faible chute de neige en grains	14	0
17 h 07			faible chute de neige en grains	14	0 à 2,5
17 h 23			-	14	0
17 h 42			faible chute de neige	14	0 à 2,5
17 h 48			faible chute de neige	2,5	0 à 2,5
18 h 00	0,7	-3,0	faible chute de neige	2,5	0 à 2,5
18 h 06			chute de neige modérée	0,375	2,6 à 7,5
18 h 11			faible chute de neige	0,75	0 à 2,5
18 h 12	0,3	-2,1	faible chute de neige	0,75	0 à 2,5

de Dryden (18 h 10 TUC). Au cours de cette période, les conditions atmosphériques d'intérêt présentes à l'aéroport de Dryden, telles qu'observées et signalées dans le manuel d'observations météorologiques de surface du service de l'environnement atmosphérique (SEA), correspondent aux données du tableau 1. Dans la colonne 1 figure l'heure consignée d'observation. Dans les colonnes 2 et 3 figurent respectivement les

températures du thermomètre sec et du point de rosée mesurées par l'observateur. Dans la colonne 4 sont indiquées les conditions atmosphériques y compris le type de précipitation et son taux d'accumulation. Dans la colonne 5, la visibilité indiquée est obtenue en estimant la distance de l'objet le plus éloigné de l'observateur. Dans la colonne 6, est indiqué l'équivalent en eau du taux de chute de neige (la quantité d'eau qui serait mesurée si la neige avait fondu). Ce taux est calculé d'après le taux de précipitation de la colonne 4 et en fonction des définitions qui figurent dans le manuel d'observations météorologiques de surface du SEA.

Le manque de précision des variations du taux de chute de neige qui figurent au tableau 1 ne permet pas d'obtenir une estimation raisonnable de l'importance des chutes de neige pendant l'escale du F-28. On peut heureusement calculer l'accumulation des précipitations à partir de données sur la visibilité. Deux sources de ce type de données sont disponibles aux fins d'analyse à l'aéroport de Dryden : les données de l'observateur météorologique inscrites au tableau 1 et les enregistrements provenant d'un transmissomètre de Transports Canada.

2.2 Relation du taux de précipitation à la visibilité

En 1987, Stallabrass a effectué une série d'expériences reliant la concentration des chutes de neige à la visibilité et la concentration des chutes de neige au taux de précipitation. Le coefficient de corrélation propre à la droite de meilleur ajustement qui relie entre elles les deux premières quantités pour tous les types de cristaux de neige, se situait à 94,3 p. 100. Stallabrass a indiqué par ailleurs qu'il s'attendait à une corrélation moins précise entre les deux dernières quantités, et ce en fonction de prévisions préalables faites par d'autres recherchistes. On croyait qu'il s'agissait là d'une fonction reliée à la variabilité considérable de la vitesse limite de chute des cristaux de glace et des flocons de neige, qui est, par exemple, tributaire du fait que ces cristaux et flocons peuvent ou non être chargés de givre blanc ou partiellement fondus. Cette variabilité aurait tendance à modifier le taux de précipitation plus que la concentration massique dans l'air. Malgré ces difficultés, Stallabrass a indiqué que compte tenu de ses calculs, le taux de précipitation R (mm/h équivalent en eau) peut être calculé en fonction de la visibilité V (km) à partir de la relation suivante :

$$V = 0{,}919\ R^{-0{,}64} \qquad (1)$$

à l'aide d'un coefficient de corrélation de 0,91. En inversant cette formule et en inscrivant V en milles, on obtient :

$$R = 0{,}417\ V^{-1{,}56}\ ; \qquad (2)$$

présentent un intérêt sont l'arrivée à partir de Thunder Bay (17 h 40 TUC) et le décollage et en inscrivant V en pieds, on obtient :

$$R = 2{,}68 \times 10^{5} V^{-1{,}56} \qquad (3)$$

Compte tenu des observations de Stallabrass, les valeurs limites du taux de précipitation mesurées en fonction d'une visibilité donnée correspondaient à une valeur qui se situait environ entre le tiers de la droite de meilleur ajustement prévue et trois fois cette valeur.

Étant donné ce degré de variabilité du taux de précipitation par rapport à la visibilité, on a tenté de comparer deux prévisions de l'accumulation totale de précipitation à Dryden par rapport à l'accumulation observée de précipitation. Deux sources de données sur la visibilité ont été utilisées : les observations météorologiques de surface et les données du transmissomètre. L'accumulation réelle de précipitation a été présumée être celle indiquée par l'observateur météorologique pendant les six heures qui se sont écoulées entre 18 h TUC le 10 mars et 0 h TUC le 11 mars. Malheureusement, on n'a inscrit aucune mesure facultative d'accumulation de précipitation entre les mesures prises pendant ces deux heures obligatoires.

2.3 Précipitation déduite de la visibilité des observations météorologiques de surface

Dans le tableau 2 figure l'estimation de l'équivalent total en eau de l'accumulation de neige à l'aéroport de Dryden, entre le 10 mars à 18 h TUC et le 11 mars à 0 h TUC, calculée d'après les données sur la visibilité inscrites dans le manuel d'observations météorologiques de surface du SEA. Dans la colonne 1 figure l'heure de début d'un intervalle indiquant une visibilité à peu près constante. La colonne 2 illustre la durée des intervalles et la colonne 3 la visibilité. Le taux de précipitation calculé d'après la colonne 3 à l'aide de l'équation 2 figure dans la colonne 4. L'accumulation de la chute de neige durant chaque intervalle (colonne 2 multipliée par colonne 4) figure ensuite dans la colonne 5. La durée totale d'intervalle (3,8 h) ne correspond pas à une durée de 6 h puisqu'à certaines périodes de l'intervalle de 6 h on n'a observé aucune chute de neige. L'équivalent total en eau de l'accumulation de neige équivaut à 1,52 mm. Cela est nettement inférieur à l'équivalent du total en eau de l'accumulation de neige consigné dans le manuel d'observations météorologiques de surface qui indique 6 mm. Cet écart fera l'objet d'une discussion plus détaillée dans le texte qui suit.

2.4 Précipitation déduite des données du transmissomètre

Au tableau 3 figurent des données enregistrées par le transmissomètre de Transports Canada et interprétées d'après les résultats fournis par cet appareil qui se trouvait près de la piste sur laquelle l'aéronef C-FONF s'est posé le 10 mars et d'où il a décollé. Le graphique linéaire produit par ce transmissomètre a été analysé par M. B. Sheppard, météorologiste supérieur de la Direction des systèmes d'acquisition des données, Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada. Son interprétation de ces données a été fournie aux membres de la Commission sous forme de rapport. M. Sheppard a par ailleurs indiqué qu'au cours de certains intervalles, le transmissomètre éteignait son voyant de transmission pendant une courte période pour permettre de calculer le rayonnement solaire ambiant capté. Deux intervalles de ce type ont été consignés pendant la période visée et les deux ont des valeurs d'environ 6 p. 100. Selon M. Sheppard, l'une des interprétations possibles des résultats précédents consisterait à réduire de 6 p. 100 toutes les valeurs provenant du graphique linéaire du transmissomètre.

La colonne 1 du tableau 3 indique l'heure du début d'un intervalle de visibilité à peu près constante (selon l'interprétation du graphique linéaire du transmissomètre). Dans la colonne 2 figure la durée de chaque intervalle. Dans la colonne 3 figure la valeur représentative de transmissivité d'un intervalle selon l'interprétation obtenue du graphique linéaire. Les données de transmissivité de la colonne 4 ont été obtenues à partir des données brutes de la colonne 3 et de la "correction" de 6 p. 100 déjà citée. Dans les colonnes 5 et 6 figurent les données de visibilité obtenues des colonnes 3 et 4. Dans les colonnes 7 et 8 figure l'équivalent en eau du taux de chute de neige calculé d'après les colonnes 5 et 6 à l'aide de l'équation 3. Enfin, dans les colonnes 9 et 10 figure l'équivalent en eau de la chute de neige accumulée calculé en multipliant la colonne 2 par les colonnes 7 et 8 respectivement.

La durée totale d'intervalle qui figure au bas de la colonne 2 du tableau 3 est essentiellement la même que la quantité comparable qui figure au tableau 2, compte tenu des limites de la résolution d'interprétation du graphique linéaire. Les valeurs se rapportant à l'équivalent en eau de la chute de neige accumulée inscrites au bas des colonnes 9 et 10 sont quelque peu plus élevées que la valeur de 1,52 mm qui figure au tableau 2. La valeur "corrigée" équivaut à 80 p. 100 de la valeur de 6 mm mesurée pendant l'intervalle par l'observateur météorologique. Cependant, lorsque l'on compare les valeurs de visibilité "corrigée" du tableau 3 à celles indiquées par l'observateur météorologique, il est évident que la soustraction d'un taux de 6 p. 100 de toutes les valeurs de transmissivité "brute" a produit des valeurs de visibilité "corrigées" très inférieures à celles qui ont été indiquées. À titre d'exemple, citons la période qui

Tableau 2. Intégration du taux de précipitation calculé en fonction des estimations de la visibilité fournies par l'observateur météorologique au cours de la période qui s'étend du 10 mars 18 h TUC au 11 mars 0 h TUC.

DÉBUT DE L'INTERVALLE (TUC)	DURÉE DE L'INTERVALLE (h)	VISIBILITÉ (milles)	ÉQUIVALENT EN EAU DU TAUX DE CHUTE DE NEIGE (mm/h)	ÉQUIVALENT EN EAU DE CHUTE DE NEIGE PENDANT INTERVALLE DE TEMPS (mm/h)
18 h	0,10	2,5	0,10	0,01
18 h 06	0,08	0,375	1,93	0,15
18 h 11	0,52	0,75	0,65	0,34
18 h 42	0,30	2,5	0,10	0,03
19 h	0,35	3,0	0,08	0,03
19 h 21	0,65	5,0	0,03	0,02
20 h 52	0,13	4,0	0,05	0,01
21 h	0,12	2,5	0,10	0,01
21 h 07	0,30	1,5	0,22	0,07
21 h 25	0,37	1,0	0,42	0,16
21 h 47	0,30	0,5	1,23	0,37
22 h 05	0,33	0,75	0,65	0,21
22 h 25	0,25	1,0	0,42	0,11
TOTAUX	3,80			1,52

Tableau 3. Intégration du taux de précipitation calculé selon l'estimation de visibilité du transmissomètre de Transports Canada pour la période de 6 heures qui s'étend du 10 mars 18 h TUC au 11 mars 0 h TUC

DÉBUT DE L'INTER-VALLE (TUC)	DURÉE DE L'INTER-VALLE (h)	TRANSMISSIVITÉ (%) BRUT	TRANSMISSIVITÉ (%) CORR	VISIBILITÉ (pi) BRUT	VISIBILITÉ (pi) CORR	ÉQUIVALENT EN EAU DU TAUX DE CHUTE DE NEIGE (mm/h) BRUT	ÉQUIVALENT EN EAU DU TAUX DE CHUTE DE NEIGE (mm/h) CORR	ÉQUIVALENT EN EAU DE LA CHUTE DE NEIGE PENDANT INTERVALLE DE TEMPS (mm) BRUT	ÉQUIVALENT EN EAU DE LA CHUTE DE NEIGE PENDANT INTERVALLE DE TEMPS (mm) CORR
18 h	0,08	76	70	2600	2050	1,26	1,83	0,10	0,15
18 h 05	0,08	74	68	2400	1900	1,43	2,06	0,11	0,16
18 h 10	0,08	82	76	3700	2600	0,73	1,26	0,06	0,10
18 h 15	0,08	87	81	5000	3500	0,45	0,79	0,04	0,06
18 h 20	0,08	83	77	4000	2800	0,64	1,12	0,05	0,09
18 h 25	0,08	85	79	4500	3000	0,54	1,01	0,04	0,08
18 h 30	0,92	90	84	6000	4200	0,34	0,60	0,31	0,55
19 h 25	0,58	91	85	6000	4200	0,34	0,60	0,20	0,35
20 h 55	0,08	85	79	4500	3000	0,54	1,01	0,04	0,08
21 h	0,08	78	72	2900	2200	1,06	1,64	0,08	0,13
21 h 05	0,08	82	76	3700	2600	0,73	1,26	0,06	0,10
21 h 10	0,17	83	77	4000	2800	0,64	1,12	0,11	0,19
21 h 20	0,08	78	72	2900	2200	1,06	1,64	0,08	0,13
21 h 25	0,33	54	48	2600	2050	1,26	1,83	0,42	0,60
21 h 45	0,08	58	52	1400	1100	3,31	4,83	0,26	0,39
21 h 50	0,08	54	48	1250	1050	3,95	5,19	0,32	0,42
21 h 55	0,08	61	55	1450	1300	3,14	3,72	0,25	0,30
22 h	0,08	67	61	1850	1500	2,14	2,97	0,17	0,24
22 h 05	0,08	68	62	1900	1550	2,06	2,83	0,16	0,23
22 h 10	0,17	83	77	4000	2800	0,64	1,12	0,11	0,19
22 h 20	0,33	88	82	5500	3700	0,39	0,73	0,13	0,24
TOTAUX	3,70							3,10	4,78

correspond à 19 h 15, où l'observateur a consigné des données de visibilité de trois milles (15 840 pi) pour lesquelles la valeur "corrigée" se chiffrait à 4 200 pi. Même si d'évidence cette correction semble appropriée pour des valeurs de transmissivité moins élevées, elle ne doit pas s'appliquer également aux valeurs brutes qui se trouvent aux limites supérieures de transmissivité (dans la gamme de 87 à 100 p. 100). Même les valeurs de transmissivité brutes consignées à cette heure dénotent une visibilité inférieure

(6 000 pi) à celle qu'a consignée l'observateur. Cela peut s'expliquer par les valeurs de transmissivité observée entre 18 h 30 et 20 h TUC (90 ou 91 p. 100) que l'on devrait interpréter comme étant supérieures à 6 000 pi. Par ailleurs, l'équivalent "brut" en eau du taux de chute de neige maximal provenant de l'estimation de visibilité faite par l'observateur pendant cette période se chiffre à 0,10 mm/h. Si le taux indiqué par le transmissomètre était réduit de 0,34 mm/h, l'équivalent en eau de la chute de neige accumulée pendant la période visée d'une heure et demi serait réduit de 0,51 mm à 0,15 mm. Cela réduirait de 3,10 mm à 2,74 mm l'équivalent en eau de la chute de neige accumulée pour la période visée de 6 h.

L'analyse précitée nous permet de conclure que si l'équivalent en eau de la chute de neige accumulée indiqué par l'observateur doit être corrigé pour que l'on obtienne 6 mm pendant la période de 6 h, il faudra multiplier par un facteur de 3,95 la valeur de 1,50 mm obtenue au tableau 2. Si l'équivalent "brut" en eau de la chute de neige accumulée obtenu par le transmissomètre (corrigé pour les périodes où la transmissivité est de 87 à 100 p. 100) est comparé à la quantité observée, il faudra un facteur de correction multiplicatif de 2,19.

2.5 Estimation de la précipitation pendant l'escale du C-FONF à Dryden

Si nous revenons à l'escale de l'aéronef C-FONF à Dryden, nous voyons que le tableau 4 comporte des données obtenues à partir des deux méthodes de calcul ci-dessus. Les colonnes 1 et 2 illustrent de nouveau le début de l'intervalle et sa durée respectivement. Dans la colonne 3 figure la lecture du transmissomètre. Les colonnes 4 et 5 illustrent des données représentatives sur la visibilité au cours de cet intervalle. Les données de la colonne 4 découlent de celles de la colonne 3 et comportent une correction apportée aux valeurs de l'observateur lorsque les lectures du transmissomètre varient de 87 à 100 p. 100. Les données illustrées en colonne 5 sont converties à partir des valeurs provenant du manuel d'observations météorologiques de surface. Dans les colonnes 6 et 7 sont illustrées les données d'équivalent en eau du taux de chute de neige provenant des colonnes 4 et 5. Enfin, les colonnes 8 et 9 illustrent le total de l'équivalent en eau de la chute de neige accumulée, ces données proviennent des colonnes 2, 6 et 7.

Les totaux obtenus pendant l'intervalle de 0,5 h qui tient compte de l'équivalent en eau de la chute de neige accumulée, et calculés d'après les données du transmissomètre et les notes de l'observateur se chiffrent à 0,23 mm et 0,14 mm respectivement. Si on multiplie ces deux valeurs par leurs facteurs de correction correspondants (selon les données ci-dessus), on obtient la meilleure estimation de l'équivalent en eau de la chute de neige accumulée, qui se chiffre entre 0,50 mm et 0,55 mm alors que l'aéronef était au sol. Ces accumulations correspondent à une masse par surface unitaire de 0,5 et 0,55 kg m^{-2}.

Afin de calculer l'épaisseur probable de cette couche de précipitation, nous devons connaître sa masse volumique. Il est plutôt difficile d'établir une valeur appropriée pour la masse volumique de la couche de précipitation formée par l'accumulation de neige mouillée, étant donné qu'elle peut varier selon les conditions de formation des flocons et aussi en raison de l'équilibre thermique à l'intérieur de la couche même. Nous utiliserons donc ici une simplification adoptée par Makkonen (1989) selon laquelle nous

Tableau 4. Intégration du taux de précipitation pendant l'escale à Dryden de C-FONF le 10 mars 1990

DÉBUT DE L'INTER-VALLE	DURÉE DE L'INTER-VALLE	LECTURE DU TRANSMISSO-MÈTRE	VISIBILITÉ (pi)		ÉQUIVALENT EN EAU DU TAUX DE CHUTE DE NEIGE (mm/h)		ÉQUIVALENT EN EAU DE LA CHUTE DE NEIGE PENDANT L'INTERVALLE DE TEMPS (mm)	
(TUC)	(h)	(%)	TRANS	OBS	TRANS	OBS	TRANS	OBS
17 h 40	0,083	93	73920	73920	0,01	0,01	0,00	0,00
17 h 45	0,083	91	73920	73920	0,01	0,01	0,00	0,00
17 h 50	0,083	91	13200	13200	0,10	0,10	0,01	0,01
17 h 55	0,083	92	13200	13200	0,10	0,10	0,01	0,01
18 h	0,033	86	4700	13200	0,50	0,10	0,02	0,00
18 h 02	0,033	76	2600	13200	1,26	0,10	0,04	0,00
18 h 04	0,033	68	1900	13200	2,05	0,10	0,07	0,00
18 h 06	0,033	74	2400	1980	1,43	1,93	0,05	0,06
18 h 08	0,033	79	3000	1980	1,01	1,93	0,03	0,06
TOTAUX	0,50						0,23	0,14

indiquerons une valeur moyenne statistique pour la masse volumique de la neige (P_s) de 400 $kg \cdot m^{-3}$. La plus élevée des deux estimations indiquant l'équivalent en eau de la chute de neige accumulée dénote par conséquent une meilleure valeur se rapportant à l'épaisseur de la couche de précipitation T_p = 1,38 mm. Étant donné l'incertitude inhérente qui est reliée à l'estimation de la masse volumique de la neige et du taux de précipitation en fonction de la visibilité (surtout lorsque les cristaux et les flocons de neige sont mouillés) il est difficile d'évaluer le seuil de confiance que l'on peut attribuer à cette valeur.

3.0 GEL DE LA PRÉCIPITATION ACCUMULÉE

3.1 Influences thermodynamiques sur la couche de précipitation accumulée

L'état (congelé/liquide) de la précipitation qui s'était accumulée sur les ailes du Fokker F-28 C-FONF à la fin de l'escale et pendant le roulement au décollage à Dryden le 10 mars 1989, peut être évalué au moyen de l'analyse des influences thermodynamiques sur la couche de précipitation.

Pendant que l'aéronef était stationné près du terminal, la couche de précipitation aurait subi les effets des facteurs suivants : la température et l'humidité de l'air environnant; la vitesse du vent ambient; la quantité et la température de la précipitation persistante; le rayonnement solaire et le rayonnement à fréquence kilométrique; et la conduction thermique vers l'intérieur et l'extérieur de l'aile de l'aéronef. Ces facteurs auraient pu entraîner le gel de la couche, compte tenu de leur valeur relative. D'autres facteurs auraient eu des effets différentiels sur la couche elle-même, soit le taux de conductivité dans l'aile influencé par la structure sous-jacente et les variations de température. Pendant les manoeuvres au sol de l'aéronef vers la piste d'envol, et au début du roulement au décollage, la ventilation entraînée par le flux d'air sur l'extrados de l'aile aurait augmenté.

Afin d'évaluer entièrement l'apport relatif de ces facteurs, il serait nécessaire d'effectuer une modélisation numérique exhaustive des équations différentielles reliées au phénomène. Cependant, compte tenu de l'incertitude inhérente d'évaluation de plusieurs des facteurs précités et compte tenu de la variation plutôt lente des facteurs les plus importants, il est possible de simplifier quelque peu le problème. La présente partie traitera de l'équilibre thermique pendant le roulement au décollage de l'aéronef alors que dans la section 4 nous tenterons de calculer le pouvoir calorifique net en circuit ou le refroidissement net en circuit de la couche de précipitation pendant que l'aéronef est à l'arrêt ou en manoeuvre au sol.

3.2 Termes de l'équation d'équilibre thermique

En adoptant, en partie du moins, les méthodes de Makkonen (1984), on peut formuler une équation d'équilibre thermique stable qui peut traduire le processus qui influence la couche de précipitation :

$$q_a + q_f + q_v + q_k + q_m + q_s = q_c + q_e + q_l, \qquad (4)$$

les flux de chaleur (chaleur par unité de surface et par unité de temps : $J \cdot m^{-2} \cdot S^{-1}$) sont définis comme suit :

q_a la chaleur qui doit être libérée afin de refroidir la couche de précipitation de la température de l'air ambiant au point de congélation;
q_f la chaleur qui doit être libérée pour congeler la partie de la couche de précipitation qui ne l'est pas déjà;
q_v le réchauffement par frottement de l'air dans la couche limite;
q_k l'énergie cinétique convertie en chaleur pendant la collision des flocons qui s'accumulent;
q_m la chaleur libérée pendant la congélation des flocons partiellement fondus;
q_s l'accroissement de la chaleur par le rayonnement à onde courte et à onde kilométrique;
q_c la chaleur perdue par convection;
q_e la chaleur perdue par évaporation (sur une surface humide) ou par sublimation (surface gelée);
q_i la conduction de la chaleur dans l'aile de l'aéronef.

Les termes qui se trouvent à gauche de l'équation 4 représentent des sources de chaleur qui doivent être dissipées s'il doit y avoir congélation complète de la couche de précipitation. Les termes à droite de l'équation représentent des dissipateurs de chaleur en puissance.

Si tous les termes de l'équation 4 sauf q_f sont évalués en fonction d'un ensemble de conditions données et d'un emplacement à la surface de l'aile, et que l'équation est reformulée afin de résoudre le terme q_f, la valeur de q_f doit être substituée dans l'équation 5 afin de calculer le temps τ (S) requis pour que la couche de neige accumulée d'épaisseur T (m) puisse geler :

$$\tau = \frac{L_f \rho_s K_m T}{q_f} \qquad (5)$$

où L_f est la chaleur latente de fusion (congélation de l'eau = 3,34 X 10^5 J·kg^{-1}), ρ_s est la masse volumique de la couche de précipitation et K_m est la fraction de la couche de précipitation sous forme liquide.

Il peut être difficile d'introduire une valeur appropriée pour la fraction de la couche de précipitation qui se trouve sous forme liquide au moment de sa formation. Cependant, Makkonen (1989) a été en mesure de dériver un critère qui permet d'établir si oui ou non les flocons de neige sont partiellement fondus pendant leur chute. Pour que les flocons fondent au moment de leur chute, la température de bulbe humide (t_w) doit être supérieure à 0°C. Le relevé météorologique de surface fourni par le SEA indique que t_w se situait à près de -0,7°C pendant l'escale de C-FONF à Dryden. Cela implique que les flocons

de neige n'ont pas dû fondre pendant leur chute à travers la couche atmosphérique à proximité immédiate du sol. Afin de mieux évaluer l'état physique des flocons au moment de la collision, il serait nécessaire de disposer d'un sondage de température et de point de rosée effectué à l'aéroport de Dryden afin de mieux évaluer la température de bulbe humide en vol. Cependant, un sondage atmosphérique n'est pas effectué régulièrement à Dryden. Comme le sondage estimatif fourni par le SEA était dérivé de sondages réels effectués à des emplacements assez éloignés (le plus près que l'on a pu obtenir) il contient une marge d'erreur incertaine. Les témoins ont indiqué que la neige qui tombait pendant l'escale avait la forme de gros flocons mouillés. Puisque la formation de ces gros flocons est en grande partie influencée par la fonte partielle des cristaux de glace qui les forment, nous devons présumer que ces flocons étaient de fait partiellement fondus au moment de leur collision. Pour les fins de la présente partie, on a attribué à la fraction humide de la neige tombante une valeur de K_m = 0,1 pour les besoins des calculs qui suivent. Dans la partie 4 nous verrons une analyse plus poussée de la fraction de précipitation qui était fondue au moment de la collision avec l'aile et de l'effet qu'aurait cette analyse sur les résultats finals.

La discussion précédente de l'influence thermodynamique sur les flocons qui tombent permet de révéler un fait plutôt intéressant et même surprenant. Les flocons peuvent demeurer totalement congelés sous l'influence du refroidissement par convection et par évaporation qu'ils subissent même si la température de l'air est plus élevée que 0°C, à condition que la température du point de rosée soit suffisamment basse (c'est-à-dire que l'air soit suffisamment sec) pour que la température du bulbe humide demeure en dessous de 0°C. Si l'on tient compte des conditions atmosphériques du 10 mars 1989 à 18 h Z à l'aéroport de Dryden, les flocons pouvaient demeurer complètement congelés même si la température de l'air était aussi élevée que +1,3°C. De toute manière, à moins que les flocons ne soient complètement fondus pendant leur chute à travers une couche d'air très chaude, ils peuvent demeurer à 0°C. Par conséquent, nous présumerons que la couche de précipitation formée par la neige sur les ailes de l'aéronef se trouvait d'abord à la température de congélation et que, par conséquent, aucune déperdition de chaleur ne sera nécessaire pour refroidir la couche jusqu'au point de congélation (par exemple, q_s = 0).

Le réchauffement par frottement de l'air dans la couche limite sera calculé au moyen de :

$$q_v = \frac{hrV_a^2}{2C_p} \tag{6}$$

où h est le coefficient de transfert de chaleur par convection (voir ci-dessous), r est le facteur de récupération d'échauffement visqueux (soit 0,85 pour une couche limite laminaire ou 0,90 pour une couche limite turbulente), V_a est la vitesse locale de l'air

($m{\cdot}s^{-1}$) à l'extérieur immédiat de la couche limite en un point donné de l'aile, et C_p est la chaleur spécifique de l'air à pression constante (1004 $J{\cdot}K^{-1}{\cdot}kg^{-1}$).

La vitesse locale de l'air V_a en un point donné de l'aile peut être calculée de la façon suivante : d'abord, la pression de l'air local immédiatement à l'extérieur de la couche limite (P_a) est obtenue en remaniant la définition suivante du coefficient de pression (voir, par exemple, Houghton et Brock, 1970) :

$$C_p = \frac{P_a - P_\infty}{\frac{1}{2}\rho_\infty V_\infty^2} \tag{7}$$

où V_∞ est la vitesse aérodynamique ($m{\cdot}s^{-1}$) de l'aéronef, P_∞ est la pression statique et ρ_∞ est la masse volumique de l'air à une certaine distance de l'aile. Pour ρ_∞ on a utilisé une valeur de 1,24 $kg{\cdot}m^{-3}$. Les valeurs appropriées de C_p pour l'aile du F-28 ont été obtenues de la compagnie Fokker. Ensuite, on calcule la vitesse du son (a_∞) dans l'écoulement libre, de la façon suivante :

$$a_\infty = \sqrt{\frac{1.4\,P_\infty}{\rho_\infty}} \tag{8}$$

Enfin, la vitesse locale de l'air V_a peut être calculée de la façon suivante :

$$V_a = \sqrt{5a_\infty^2 \quad 1 - \left[\left(\frac{P_a}{P_\infty}\right)^{1/3,5}\right] + V_\infty^2} \tag{9}$$

L'énergie cinétique des flocons transférée à la chaleur au moment de leur collision avec la surface de l'aile, se calcule comme suit :

$$q_k = \frac{l V_\infty^2}{2} \tag{10}$$

où l est le flux massique ($kg{\cdot}m^{-2}{\cdot}s^{-1}$) des flocons qui s'accumulent. On calcule ensuite le flux massique des flocons qui s'accumulent de la façon suivante :

$$I = \beta C_s V_\infty \tag{11}$$

où β est l'efficacité d'accumulation locale sur l'aile pour les flocons de neige et C_s est la concentration de masse des flocons dans l'air ($kg \cdot m^{-3}$).

La chaleur libérée par le gel de la partie fondue k_m (évaluée à 0,1) des flocons de neige en collision se calcule ainsi :

$$q_m = I k_m L_f \tag{12}$$

On peut ensuite approcher le rayonnement kilométrique ajouté de la façon suivante :

$$q_s = \sigma a(t_\infty - t_{0°C}) \tag{13}$$

où σ représente la constante de Stefan-Boltzmann (3,24 x 10^{-9} $J \cdot m^{-2} \cdot K^{-4} \cdot S^{-1}$), a = 8,1 x 10^7 K^3 et t_∞ est la température de l'air dans l'écoulement libre. L'équation 10 a été obtenue en linéarisant l'équation afin de tenir compte de la différence de rayonnement à ondes kilométriques émis par la surface de précipitation et par l'air chargé de flocons de neige. Il est difficile d'évaluer l'effet du rayonnement à ondes courtes (solaire) à la surface de l'aile pendant le roulement au décollage, étant donné l'incertitude quant à l'intensité du rayonnement qui aurait pu pénétrer la précipitation à ce moment. Par conséquent, on pourra présumer que la précipitation était assez importante pour qu'il y ait peu de réchauffement solaire.

La chaleur libérée par convection par l'écoulement d'air sur l'extrados est la suivante :

$$q_c = h(0°C - t_a) \tag{14}$$

où t_a est la température de l'air ambiant immédiatement à l'extérieur de la couche limite en un point donné de l'aile; on l'obtient de la façon suivante :

$$t_a = t_\infty \left(\frac{p_a}{p_\infty}\right)^{2/7} \tag{15}$$

La chaleur libérée par évaporation vers l'air plus sec circulant sur l'extrados est :

$$q_e = \frac{hkL_e}{c_p P_a}(e_{0°C} - e_a) \tag{16}$$

où k = 0,62, L_e est la chaleur latente d'évaporation à 0°C (2,50 x 10^6 J kg^{-1}) et $e_{0°C}$ et e_e sont les tensions de vapeur de saturation qui se trouvent respectivement au-dessus de la surface de la couche de précipitation et au-dessus de l'air immédiatement à l'extérieur de la couche limite.

Si nous prenons pour acquis qu'il n'y a aucune conduction de chaleur vers l'intérieur de l'aile de l'aéronef (c'est-à-dire q_i = 0), on peut maintenant résoudre l'équation 4 pour des valeurs locales situées à différents points le long de la surface de l'aile pour lesquels les différents termes de l'équation auront des valeurs relatives différentes. Afin d'évaluer la variation de valeur de ces termes pendant le roulement au décollage de l'aéronef, on a choisi trois valeurs de vitesse aérodynamique représentative (10, 30 et 50 m·s^{-1}) pour tenir compte de l'intervalle entre 0 et 130 noeuds (intervalle de vitesse aérodynamique pendant le roulement au décollage). Les points choisis le long de l'extrados de l'aile se trouvent à environ 3 p. 100 de corde et à environ 25 p. 100 de corde. Le premier point doit représenter la partie de l'aile où la valeur négative du coefficient de pression est au maximum (à un angle d'attaque de -2° pendant le roulement au décollage) et le second point est un point type de la surface de l'extrados en contact avec le réservoir souple à carburant à l'intérieur de l'aile.

Reprenons momentanément le calcul du coefficient de transfert de chaleur par convection (déjà cité) :

$$h_c = \frac{k_a Nu_c}{C} \tag{17}$$

où k_a représente la conductivité thermique de l'air (2,14 x 10^{-2} J·m^{-1}·s^{-1}·K^{-1}), C représente la corde aérodynamique moyenne de l'aile (3,5 m) et Nu_c est le nombre de Nusselt de l'aile qui à son tour se rapporte au Re_c, c'est-à-dire le nombre de Reynolds de l'aile. Cette dernière quantité se calcule comme suit :

$$Re_c = \frac{V_\infty C}{\nu_\infty} \tag{18}$$

où ν_∞ est la viscosité cinématique de l'air (à cette fin on utilise la valeur représentative de 1,34 x 10^{-5} m^2·S^{-1}).

Compte tenu des calculs de Pais *et al* (1988), on peut approcher le nombre de Nusselt local pour un profil lisse NACA 0012 (qui serait utilisé pour approcher les

caractéristiques de l'aile du Fokker F-28) par rapport à un nombre de Reynolds variant de $7,6 \times 10^5 \leq Re_c \leq 2,0 \times 10^6$, au moyen de la formule suivante :

$$2,4 \leq \frac{Nu_c}{\sqrt{Re_c}} \leq 4,2 \qquad (19)$$

sur les premiers 5 p. 100 de la surface du profil à un angle d'attaque de 0° et au moyen de la formule suivante :

$$2,2 \leq \frac{Nu_c}{\sqrt{Re_c}} \leq 3,4 \qquad (20)$$

près du point à 17 p. 100 (on présumera qu'il est également représentatif près du point à 25 p. 100).

Les nombres de Reynolds de l'aile correspondant aux trois vitesses aérodynamiques représentatives choisies précédemment (10, 30 et 50 $m \cdot s^{-1}$) sont $2,61 \times 10^6$, $7,84 \times 10^6$ et $1,31 \times 10^7$ respectivement. Étant donné que les deux derniers nombres de Reynolds ne correspondent pas à la gamme d'application des équations 19 et 20, on a tenté une fois de plus d'évaluer les valeurs appropriées pour les premiers 5 p. 100 du profil. Afin d'évaluer le coefficient local de transfert de chaleur par convection, on peut représenter les quelques premiers points de pourcentage de la surface avant de l'aile à l'aide de la moitié avant d'un cylindre de diamètre $D = 0,25$ m. Par conséquent, le coefficient local de transfert de chaleur par convection sur ce cylindre est le suivant :

$$h_D = \frac{k_a Nu_D}{D} \qquad (21)$$

le nombre de Nusselt du cylindre Nu_D se rapportant au nombre de Reynolds du cylindre sera le suivant :

$$Re_D = \frac{V_\infty D}{\nu_\infty} \qquad (22)$$

Les valeurs respectives des nombres de Reynolds du cylindre correspondant aux trois vitesses aérodynamiques retenues sont Re_D = 1,86 x 10^5, 5,60 x 10^5 et 9,36 x 10^5. Žukauskas et Žiugžda (1985) indiquent la relation suivante entre le nombre de Reynolds et le nombre de Nusselt du cylindre se rapportant à l'écoulement sur les parties appropriées du cylindre lisse :

$$0,6 \leq \frac{Nu_D}{\sqrt{Re_D}} \leq 1,0 \qquad (23)$$

pour Re_D = 1,86 x 10^5, et

$$1,05 \leq \frac{Nu_D}{\sqrt{Re_D}} \leq 1,4 \qquad (24)$$

pour Re_D = 7,7 x 10^5. Pour un cylindre rugueux, les valeurs d'écoulement sont de deux à trois fois plus élevées au moins.

Deux autres quantités doivent être calculées avant d'évaluer l'équation 4. La concentration massique des flocons de neige dans l'air C_s peut être évaluée à partir des données de visibilité énoncées à la partie 2. Au moment du décollage, la visibilité était évaluée à 3 000 pi par le transmissomètre et 1 980 pi par l'observateur du SEA. À l'aide d'une valeur moyenne d'environ 2 500 pi, et de la relation entre la visibilité et la concentration massique indiquées par Stallabrass (1987) :

$$C_s = 0,286\ V^{1,286} \qquad (25)$$

pour C_s en $g{\cdot}m^{-3}$ et V en km, nous obtenons une valeur de concentration massique de C_s = 4,06 x 10^{-4} $kg{\cdot}m^{-3}$.

L'autre quantité qui doit être évaluée est l'efficacité de collision locale des flocons sur l'aile, ß. Il existe très peu de renseignements au sujet de l'efficacité de collision des flocons de neige avec des objets comme les ailes. Cependant, King (1985) a pu démontrer que la trajectoire des flocons de neige près d'un flux aérodynamique perturbé autour d'une aile ou d'un fuselage d'aéronef peut être approchée à l'aide des trajectoires calculées de gouttelettes de dimensions appropriées. Il semble que la relation qui existe entre la dimension des gouttelettes et celle des flocons est reliée à leur vitesse limite dans l'air. Compte tenu que les plus gros flocons faisant l'objet d'une étude de Mellor et

Mellor (1988) avaient une vitesse limite qui approchait 1,3 $m \cdot s^{-1}$, et que les gouttelettes d'eau de diamètre de 300 microns tombent à une vitesse à peu près équivalente, le modèle numérique décrit dans Oleskiw (1982) a été utilisé pour calculer la trajectoire de ces gouttelettes à proximité d'un profil NACA 0012 dans des conditions équivalentes à celles que l'on a pu observer pendant le roulement au décollage de C-FONF. Ces simulations indiquent pour un profil de 3,5 m de corde soumis à un écoulement aérodynamique dont la température est de 0°C et la pression de 97,1 kPa, que l'efficacité de collision à 10, 30 et 50 $m \cdot s^{-1}$ serait de 25 p. 100, 31 p. 100 et 32 p. 100 respectivement en un point situé à environ 0,03 *C* (c'est-à-dire la distance d'environ 3 p. 100 de longueur de cordes vers l'arrière à partir du bord d'attaque). On a de plus déterminé que les gouttelettes, et par le fait même, les flocons de neige, ne toucheraient pas l'aile à un point situé plus loin que 0,19 *C*. Par conséquent, l'efficacité de collision à 0,25 *C* équivaut à 0 p. 100.

3.3 Évaluation de l'équation de l'équilibre thermique

Les valeurs dérivées des divers termes des équations 4 et 5 pour chacune des trois vitesses aérodynamiques et chacun des deux points le long de la surface de l'aile sont affichées dans le tableau 5. La colonne 1 classe les rangées par numéro de cas. Les colonnes 2 et 3 illustrent la vitesse aérodynamique (V_∞) et la distance fractionnaire le long de la corde à partir du bord d'attaque. La colonne 4 illustre le coefficient de transfert de chaleur par convection établi dans l'équation 17 (h_c) ou l'équation 21 (h_D). La colonne 5 illustre le flux massique des flocons qui s'accumulent (I), et les colonnes 6, 7 et 8 illustrent la pression de l'air, la vitesse de l'air et la température de l'air immédiatement à l'extérieur de la couche limite (p_e, V_e et T_e respectivement). Les termes q_c, q_e, $-q_v$, $-q_k$, $-q_m$ et $-q_s$ (qui contribuent au flux thermique net) sont donnés dans les colonnes 9 à 14. La colonne 15 illustre le flux thermique net (q_t) obtenu par la somme des colonnes 9 à 14 alors que la colonne 16 illustre le temps (τ) requis pour congeler la partie humide de la couche de précipitation.

Si nous commençons par le cas n° 1 (10 $m \cdot s^{-1}$ et $X/C = 0{,}03$), le coefficient de transfert de chaleur par convection établi grâce aux équations 17 et 21 est $h_c = 36{,}7\ W \cdot m^{-2} \cdot T^{-1}$ et $h_D = 33{,}3\ W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$ respectivement. La correspondance assez serrée qui existe entre ces deux valeurs semble valider la méthode du cylindre qui permet d'imiter le bord d'attaque d'une aile et obtenir les coefficients appropriés de transfert de chaleur par convection. Étant donné que la température de l'air à l'extérieur de la couche limite demeure au-dessus du point de congélation (0,27°C), le transfert de chaleur par convection (q_c) est négatif. Même s'il existe un refroidissement appréciable par évaporation (q_e), *il est en bonne mesure* compensé par la somme de l'échauffement par frottement de la couche limite (q_v) et de la chaleur libérée par la congélation des flocons partiellement fondus qui tombent (q_m). À ce titre, tant l'énergie cinétique libérée par les flocons de neige qui frappent (q_k) que l'accroissement de chaleur due au rayonnement kilométrique (q_s)

Tableau 5. Dérivation de la période requise pour congeler la couche de précipitation sur les ailes de C-FONF à différentes vitesses pendant le roulement au décollage et à deux emplacements le long de l'extrados des ailes.

CAS	PARAMÈTRE DES CAS		COEFFICIENT DE TRANSFERT DE CHALEUR PAR CONVECTION	FLUX MASSIQUE DE LA NEIGE	PROPRIÉTÉS DE L'ÉCOULEMENT AÉRODYNAMIQUE À LA LIMITE EXTÉRIEURE DE LA COUCHE LIMITE			TERMES D'APPORT DE FLUX THERMIQUE UNITÉS ÉQUIVALENTES						FLUX THERMIQUE NET	PÉRIODE NÉCESSAIRE POUR LA CONGÉLATION TOTALE DE LA COUCHE DE PRÉCIPITATION
	V_∞ (m·s⁻¹)	X/C	h (W·m⁻²·s⁻¹)	I (kg·m⁻²·s⁻¹)	P_e (kPa)	V_e (m·s⁻¹)	T_e (°C)	q_c (W·m⁻²)	q_k (W·m⁻²)	$-q_e$ (W·m⁻²)	$-q_s$ (W·m⁻²)	$-q_m$ (W·m⁻²)	$-q_r$ (W·m⁻²)	q_t (W·m⁻²)	τ (s)
1	10	0,03	35	1,02x10⁻³	96,97	18,9	0,27	-9,45	52,7	-5,3	-0,1	-33,9	-0,1	3,85	4 800
2	30	0,03	88	3,78x10⁻³	96,46	44,5	-0,14	12,3	133,2	-73,9	-1,7	-126,3	-0,1	-56,50	-
3	50	0,03	114	6,50x10⁻³	95,27	74,3	-1,11	126,2	174,8	-282,1	-8,1	-217,1	-0,1	-206,40	-
4	10	0,25	30	0	97,09	13,1	0,37	-11,1	45,2	-2,2	0	0	-0,1	31,80	574
5	30	0,25	52	0	96,74	39,1	0,09	-4,4	78,9	-35,7	0	0	-0,1	31,80	471
6	50	0,25	67	0	96,05	65,3	-0,48	32,1	101,9	-128,4	0	0	-0,1	5,50	316
7	67	0,03	132	6,80x10⁻³	83,21	167,9	-11,4	1499,1	230,8	-1661,7	-15,3	-227,1	-0,1	-174.30	-

contribuent très peu à l'équilibre thermique global. Le résultat net (q_t) est un taux de refroidissement très lent sur ce point du profil.

Dans le cas n° 2 (30 m·s^{-1} et *X/C* = 0,03), la température locale de l'air baisserait sous le point de congélation, ce qui créerait un refroidissement par convection (q_c). Le taux de refroidissement par évaporation (q_e) augmente également mais est presque entièrement compensé par la chaleur libérée pendant la congélation des flocons qui tombent (q_m). L'autre source de chaleur importante est l'échauffement de la couche limite par frottement. Dans ce cas, le résultat net est un taux d'échauffement uniforme de la couche de précipitation.

Pour ce qui est du cas n° 3 (50 m·s^{-1} et *X/C* = 0,03), la température de l'air à l'extérieur de la couche limite subit un refroidissement adiabatique qui abaisse la température à -1,11°C, ce qui accroît sensiblement le refroidissement par convection (q_c). L'accroissement de la vitesse aérodynamique a également augmenté le taux de refroidissement par évaporation (q_e) illustré dans le cas n° 2. Cependant, l'accroissement important de la charge thermodynamique qu'impose l'échauffement par frottement (q_v) de la couche limite et par l'agglomération de flocons de neige partiellement fondus (q_m) entraîne un important accroissement global de la chaleur. À cette vitesse, on prévoit une augmentation de la température de la couche de précipitation à mesure que le temps s'écoule.

Si nous examinons maintenant un point sur l'aile qui se trouve encore plus éloigné du bord d'attaque (cas n° 4, 10 m·s^{-1} et *X/C* = 0,25), il n'existe aucun flux massique d'accumulation des flocons étant donné que ces derniers ne frappent pas la surface de l'aile à un endroit aussi éloigné du bord d'attaque. Par conséquent, il n'y a pas d'énergie cinétique convertie en chaleur (q_k) ni de chaleur libérée par la congélation des flocons (q_m). Étant donné la vitesse aérodynamique plutôt faible à cet endroit (13,1 m·s^{-1} par rapport à la valeur d'écoulement libre de 10,0 m·s^{-1}) la température immédiatement à l'extérieur de la couche limite demeure au-dessus du point de congélation (0,37°C); par conséquent, le transfert de chaleur par convection (q_c) est négatif. Les autres apports à l'équation de transfert de chaleur sont peu importants et par conséquent le refroidissement net (q_t) est peu important mais positif. Il faut cependant un très long moment pour que la couche en question ne gèle.

En ce qui a trait au cas n° 5 (30 m·s^{-1} et *X/C* = 0,25) l'effet net qui en découle est assez semblable à celui du cas n° 4. Le refroidissement par évaporation (q_e) et l'échauffement par frottement (q_v) de la couche limite sont plus importants que dans le cas précédent, mais le transfert de chaleur par convection (q_c) demeure négatif étant donné que la température de l'air à l'extérieur de la couche limite demeure immédiatement au-dessus

du point de congélation. Une fois de plus, la période nécessaire pour congeler la couche limite est très longue.

Compte tenu des vitesses plus élevées du cas n° 6 (50 $m \cdot s^{-1}$ et X/C = 0,25), la température de l'air immédiatement à l'extérieur de la couche limite est encore une fois négative (-0,48°C) il s'ensuit donc un refroidissement par convection (q_c). Ce refroidissement plus le refroidissement par évaporation (q_e) sont à peu près annulés par l'énergie de frottement (q_v) qui s'ajoute à la couche limite. Par conséquent, le résultat net (q_f) est une absence presque totale d'échauffement ou de refroidissement de la couche de précipitation.

Enfin, dans le but d'établir si les conditions de précipitation sur l'aile se modifieraient sensiblement au moment du cabrage de l'aéronef à une vitesse aérodynamique d'environ 130 noeuds, on a effectué d'autres calculs (cas n° 7) en utilisant la distribution du coefficient de pression fournie par Fokker pour un angle d'attaque α = 5° (67 $m \cdot s^{-1}$ et $X/^C$ = 0,03). La vitesse aérodynamique élevée près du point de pression aérodynamique minimale (167,9 $m \cdot s^{-1}$ en comparaison de la valeur de l'écoulement libre de 67 $m \cdot s^{-1}$) a entraîné un refroidissement important de l'écoulement aérodynamique immédiatement à l'extérieur de la couche limite (jusqu'à -11,4°C) et par conséquent un transfert élevé de chaleur par convection (q_c). Cependant, cette valeur élevée est plus que compensée par un apport encore plus élevé de chaleur provenant de l'échauffement par frottement (q_v) de la couche limite. Le taux élevé de refroidissement par évaporation (q_e) a été presque équilibré par la chaleur libérée au moment de la congélation de la partie fondue des flocons de neige qui tombaient (q_m). Par conséquent, le résultat net (q_f) était un échauffement continu de la couche de précipitation en fonction des conditions données.

Les calculs de la présente partie ont permis de démontrer que, compte tenu des hypothèses qui ont été acceptées, il semble que le refroidissement aurait été insuffisant pendant le roulement au décollage du Fokker F-28 à Dryden pour qu'il y ait un effet assez important sur l'état de la couche de précipitation accumulée sur l'extrados de l'aile. En général, le refroidissement adiabatique de l'air immédiatement à l'extérieur de la couche limite plus le refroidissement par évaporation produit par l'air ambiant peu saturé sont plus ou moins compensés par l'échauffement par frottement de la couche limite allié à la déperdition de chaleur requise pour congeler les flocons partiellement fondus qui entrent en collision avec l'aile.

Seuls deux types de transferts de chaleur qui revêtent une certaine importance ont été omis de cette analyse. Tout rayonnement solaire qui aurait pu pénétrer la couche de nuages et de précipitation aurait contribué encore plus à l'échauffement de la précipitation accumulée. Cependant, la conduction de la chaleur dans l'aile aurait pu contribuer au

refroidissement de la couche, c'est donc ce phénomène qui sera étudié dans la prochaine partie.

4.0 CONDUCTION DE LA CHALEUR VERS LES RÉSERVOIRS DE CARBURANT DES AILES

Afin d'évaluer l'effet de la conduction de chaleur vers l'aile de l'aéronef à partir d'une couche de précipitation qui s'était accumulée pendant l'escale de C-FONF à Dryden, il faut tenir compte du fait que l'aile du Fokker F-28 est munie de réservoirs structuraux dont le liquide mouille le revêtement de voilure sur la majeure partie de sa longueur. Ces réservoirs se trouvent entre les longerons à environ 12 et 56 p. 100 de corde à partir du bord d'attaque. Afin de calculer le transfert de la chaleur vers la couche de précipitation et à l'extérieur de cette couche, il est essentiel de connaître la température du carburant dans le réservoir avant et après l'avitaillement à Dryden. La température du carburant avant l'avitaillement varierait surtout en fonction de la température du carburant conservé dans les réservoirs au cours de la nuit précédente, du carburant chargé au cours des divers arrêts d'avitaillement pendant la matinée et du refroidissement du carburant en vol à des altitudes où l'air ambiant était nettement plus frais qu'au sol. La température du carburant après avitaillement varierait aussi en fonction de la température du carburant ajouté pendant l'avitaillement à Dryden. Nous débuterons donc la présente partie par le calcul des températures du carburant dans les réservoirs structuraux pendant l'escale à Dryden.

4.1 Évaluation des températures du carburant dans les réservoirs structuraux pendant l'escale du C-FONF à Dryden

Les 5 et 6 avril 1989, M. Garry Cooke, du Bureau de Winnipeg du CTAISB a entrepris l'exécution d'un certain nombre de mesures à Dryden à la demande de M. Dave Rohrer du personnel d'enquête. Ces mesures figurent au tableau 6.

La colonne 1 du tableau 6 illustre la date et l'heure de la prise de température de l'air extérieur et du camion avitailleur; ces températures figurent dans les colonnes 2 et 3 respectivement. La variation de la température de l'air extérieur au cours de la période d'environ 24 h indique le type de variation diurne à laquelle on s'attend. Les données de la colonne 3 indiquent que la température du carburant dans le camion avitailleur subit également des variations diurnes, moins importantes cependant que la température de l'air extérieur. De plus, le cycle diurne de la variation de température semble être retardé d'environ 2 h. Ces deux effets sont prévus étant donné la conductivité peu élevée du carburant et le fait que la température d'un tel volume de carburant varie surtout par conduction à travers le revêtement du réservoir et par convection dans le carburant même

Tableau 6. Température ambiante de l'air et température du camion avitailleur à Dryden (Ontario) les 5 et 6 avril 1989.

DATE ET HEURE (HNC)	TEMPÉRATURE EXTÉRIEURE DE L'AIR (°C)	TEMPÉRATURE DU CAMION AVITAILLEUR (°C)
le 5 avril, 16 h	7,5	3,2
le 5 avril, 19 h	2,0	2,2
le 5 avril, 22 h	-2,0	0,0
le 6 avril, 6 h 15	-8,0	-5,0
le 6 avril, 9 h 15	-3,0	-3,5
le 6 avril, 12 h 15	1,5	-1,5
le 6 avril, 15 h 15	3,0	0,5

et dans l'air extérieur. D'après ces données, on peut poser le principe général que, compte tenu des variations de la température de l'air extérieur semblables à celles qui ont été mesurées au cours de cette expérience, la température du réservoir tôt le matin (lorsque l'air extérieur est à sa température minimale) serait sans doute supérieure de 2° à l'air ambiant, alors que plus tard au cours de la matinée il serait de 2 à 3°C plus froid de l'air ambiant. Pour ces estimations, il est important de préciser à priori qu'aucun rayonnement solaire important ne chauffera davantage le réservoir au cours de cette période de la journée. Puisque, selon les renseignements fournis par M. Dave Rohrer, le carburant est entreposé à Winnipeg et à Thunder Bay dans des réservoirs en surface, nous présumerons que la relation énoncée ci-dessus entre la température de l'air extérieur et la température du carburant peut également s'appliquer au carburant chargé à partir de ces installations.

Ensuite, il faudra évaluer le taux de refroidissement du carburant dans les réservoirs structuraux du Fokker F-28 pendant le vol en altitude. On a à cette fin consulté trois sources de renseignements qui permettront d'effectuer les calculs.

Un document de Walker (1952) indique la température du carburant contenu dans les réservoirs structuraux d'un aéronef Comet de Havilland mesurée en vol à environ 450 m/h et à une température ambiante d'environ -60°C. Au départ, la température du carburant se situe à 15°C et diminue d'abord, pendant l'ascension, à un taux d'environ $20°C \cdot h^{-1}$.

M. G.L. Borst de Propulsion Engineering, Renton Division, Boeing Commercial Airplanes a fourni un graphique avec des courbes semblables de variation-temps de la température du carburant contenu dans les réservoirs structuraux en vol d'un Boeing 757-200. Si l'on tient compte d'une différence entre la température initiale du réservoir et la température de l'air extérieur pendant le vol d'environ 50°C, on obtient un taux de variation initial de la température du carburant d'environ $15°C \cdot h^{-1}$.

M. R. Jellema, directeur, Navigabilité de la flotte, département de Génie de l'avioneur Fokker, a signalé que le nombre limite de dossiers disponibles au sujet du refroidissement du carburant à bord des F-28 indiquent un taux de refroidissement maximal du carburant dans le réservoir d'environ $15°C \cdot h^{-1}$. Il a également fourni la formule suivante utilisant la température totale de l'air en altitude (t_T) et la température initiale du carburant avant décollage (t_{fi}) qui permettent de prévoir la température du carburant (t_{fr}) pendant le vol en altitude au cours d'une période τ_a :

$$t_{fr} = t_T + (t_{fi} - t_T)\, e^{-\tau_a 12} \qquad (26)$$

Pour une différence de température initiale ($t_{fi} - t_T$) de 50°C, la baisse de température du carburant prévu au moyen de cette équation est d'environ 25°C au cours de la première heure. Étant donné que cette équation semble donner des résultats semblables à ceux que l'on a indiqués ci-dessus, elle sera utilisée pour prévoir le refroidissement du carburant dans les réservoirs structuraux du Fokker F-28.

Au cours d'une expérience effectuée le 14 avril 1989 par MM. Dave Rohrer et Ron Coleman de la CTAISB, les températures des divers paramètres se rapportant aux températures des réservoirs du Fokker F-28 ont été mesurées au cours de diverses escales (Dryden, YHD; Thunder Bay, YQT; Sault Ste. Marie, YAM) au cours d'une envolée de Winnipeg (YWG) à Toronto (YYZ). Afin de vérifier si l'équation 26 est utile pour prédire la température du carburant pendant le vol en altitude, les données tirées de cette expérience figurent au tableau 7.

La colonne 1 du tableau 7 illustre l'endroit et l'heure relative des mesures qui suivent. Les colonnes 2 et 3 illustrent la durée des étapes de vol à l'altitude de croisière et la température au cours de ces étapes. Les colonnes 4 et 5 illustrent la quantité de carburant chargée à bord de l'aéronef et sa température au cours d'une escale donnée (le cas échéant). La colonne 6 illustre la quantité de carburant dans les réservoirs structuraux du

F-28 immédiatement avant le décollage ou au moment de l'atterrissage. La colonne 7 illustre la température du carburant mesurée en prélevant une petite quantité par le robinet de purge de l'aile à proximité immédiate du fuselage. La colonne 8 illustre la température du carburant prévue par l'équation 26 pour chacune des étapes de vol et la "loi des mélanges" (équation 27) après avitaillement. Si deux liquides de masse m_1 et m_2 et de température absolue initiale t_1 et t_2 (K) respectivement sont bien mélangés, la température absolue (K) obtenue par ce mélange peut être déduite par l'équation suivante :

$$t_m = \frac{(t_1 m_1 + t_2 m_2)}{m_1 + m_2} \qquad (27)$$

La colonne 9 du tableau 7 illustre la température du carburant dans les réservoirs, déduite à partir de la température de l'intrados de l'aile le plus près du fuselage. Ces données ont été consignées puisqu'il semble important de signaler que les températures mesurées à cet endroit sont en général plus froides que les températures illustrées à la colonne 7. Cela peut signifier que les températures inscrites dans la colonne 7 ne traduisent pas nécessairement la température du carburant dans le réservoir. Cet endroit a surtout été choisi parce que l'intérieur du revêtement de l'aile y est toujours en contact avec le carburant dans les réservoirs. La température à cet endroit variera aussi rapidement en fonction des variations de température du carburant à la suite de l'avitaillement. On a également attribué un facteur de correction de 2°C à la température mesurée du revêtement lorsque la différence significative entre cette température et la température de l'air semblait influencer la précision avec laquelle la température du revêtement à cet endroit indiquait la température du carburant. Enfin, la colonne 10 illustre la température du carburant prévue par l'équation 26 pour chaque étape de vol et l'équation 27 après l'avitaillement. La différence qui existe entre les colonnes 8 et 10 repose sur le fait que les chiffres de la colonne 8 ont été établis après la prise de température dans les réservoirs, alors que dans la colonne 10 la température du carburant dans le réservoir a été déduite de la mesure prise sur l'intrados de l'aile.

Une analyse de données présentées dans le tableau 7 révèle que les températures calculées du carburant inscrites dans les colonnes 8 et 10 correspondent assez bien aux températures mesurées ou estimées dans les colonnes 7 et 9 respectivement. Cela nous permet de croire que les équations 26 et 27 sont tout indiquées pour évaluer la température du carburant dans les réservoirs structuraux du Fokker F-28.

Tableau 7. Prévision des températures du réservoir de carburant pendant diverses escales d'un Fokker F-28 entre Winnipeg et Toronto le 16 avril 1989

ENDROIT ET COMMENTAIRES	VOL		CARBURANT D'AVITAILLEMENT		CARBURANT DANS LES RÉSERVOIRS STRUCTURAUX			TEMP. DU CARBURANT D'UN RÉSERVOIR DÉDUITE DE LA TEMP. DE L'INTRADOS	
	HEURE (min)	TEMPÉRATURE DE L'AIR (°C)	MASSE (lb)	TEMPÉRATURE (°C)	MASSE (lb)	MESURE DE LA TEMP. (°C)	CALCUL DE LA TEMP. (°C)	MESURE DE LA TEMPÉRATURE (°C)	CALCUL DE TEMPÉRATURE (°C)
WPG - avant départ									
Étape de vol	10	-10			14 000	10	-	4	-
YHD - à l'arrivée									
Étape de vol	10	-15			11 600	8	8,4	3	2,9
YQT - à l'arrivée									
Avitaillement			5 300	8	8 700	6	6,1	1,5	1,6
YQT - à l'arrivée									
Avitaillement					14 000	6	6,8	1,5	2,3
YQT - avant départ									
Étape de vol	16	-24	1 100	3	9 900	2	3,0	-3	-1,0
YAM - à l'arrivée									
Avitaillement					11 000	2	3,0	-4	-0,6
YAM- avant départ									
Étape de vol	21	-23			6 200	2	-1,2	-2	-3,2
YYZ - à l'arrivée									

Tableau 8. Prévision des températures dans les réservoirs pendant les étapes de vol du Fokker F-28 C-FONF le 10 mars 1989

ENDROIT ET HEURE (TUC)	VOL		ESCALE	CARBURANT D'AVITAILLEMENT		CARBURANT DANS LES RÉSERVOIRS STRUCTURAUX	
	TEMPS (min)	TEMPÉRATURE DE L'AIR (°C)	TEMPÉRATURE DE L'AIR (°C)	POIDS (lb)	TEMPÉRATURE (°C)	POIDS (lb)	TEMPÉRATURE (°C)
YWG : avitaillement			0,1	7 100	0		
YWG : 13 h 30 - avant départ			0,1			16 000	0,0
Étape de vol	7	-27					
YHD : 14 h 19 - à l'arrivée			-1,8			12 800	-1,5
Étape de vol	9	-27					
YQT : 15 h 32 - à l'arrivée			-4,2			9 600	-3,3
YQT - avitaillement			-3	6 000	-5		
YQT - après avitaillement						15 600	-4,0
YQT - vidange de carburant			-3	-2 800	-4,0		
YQT : 16 h 55 - avant départ			-2,6			12 800	-4,0
Étape de vol	13	-27					
YHD : 17 h 40 - à l'arrivée			1,0	9 500	-6,4		
YHD : 17 h 45 - avitaillement			1,0	3 500	0		
YHD : 18 h 10 - avant départ			0,4			13 000	-4,7

Voyons maintenant le vol de l'aéronef C-FONF du 10 mars 1989. On trouvera au tableau 8 les données utilisées pour prédire la température du carburant dans les réservoirs structuraux au cours de l'escale à Dryden. La colonne 1 illustre l'emplacement et l'heure approximative des entrées subséquentes. Les colonnes 2 et 3 illustrent la durée et la température des étapes de vol à l'altitude de croisière. La colonne 4 illustre la température de l'air mesurée pendant l'escale. Les colonnes 5 et 6 donnent la quantité et la température estimative du carburant chargé dans les réservoirs de l'aéronef ou vidangé au cours d'une escale donnée (le cas échéant). Ces températures ont été établies en rajustant la température de l'air observée au moyen des relations calculées à partir des données du tableau 6. Enfin, les colonnes 7 et 8 illustrent la quantité et la température du carburant dans les réservoirs structuraux du F-28. Par ailleurs, les estimations de la colonne 8 sont initialisées au moyen des données sur la température prévue du carburant à Winnipeg et sont établies en fonction des calculs subséquents du refroidissement à l'altitude de croisière effectués au moyen de l'équation 26 et par les données sur le mélange au cours de l'avitaillement calculés au moyen de l'équation 27.

La température du carburant d'avitaillement (colonne 4 du tableau 8) à Winnipeg (YWG) est évaluée à 0°C puisque la température de l'air mesurée était stable à environ 0°C pendant la nuit. On a de plus évalué à environ -5°C la température du carburant chargé à Thunder Bay (YQT) et ce, en fonction d'une température minimale de -7,8°C quelques heures auparavant et une température de l'air d'environ -3°C pendant l'avitaillement. Enfin, la température du carburant dans le camion d'avitaillement qui se trouvait à Dryden était d'environ 0°C compte tenu du peu de différence qui existait entre la température minimale mesurée pendant la nuit (-2,3°C) et la température de l'air au moment de l'avitaillement (1,0°C). La dernière colonne du tableau 8 indique que la température prévue du carburant dans les réservoirs structuraux s'est constamment refroidie pendant les étapes de vol après le départ de Winnipeg jusqu'au moment de l'avitaillement à Dryden. En général, on avait évalué que la différence de température entre réservoirs structuraux et l'air extérieur se situerait à environ 1,5°C au cours de toutes les escales avant le dernier arrêt à Dryden. À Dryden, les 3 500 livres de carburant à 0°C qui ont été chargées ont sans doute réchauffé les réservoirs structuraux qui sont passés de la température estimative de -6,4°C avant l'avitaillement à -4,7°C par la suite. Ces deux températures étaient nettement inférieures à la température ambiante de l'air qui variait de 1,0 à 0,4°C.

4.2 Évaluation du taux de congélation sur la couche de précipitation

Comme nous connaissons maintenant la température probable des réservoirs alors que le C-FONF était au sol à Dryden, nous sommes en mesure d'évaluer les termes de flux thermique de l'équation 4 et de calculer le flux thermique net et ensuite, le temps qu'il a fallu pour congeler l'eau qui se trouvait dans la couche de précipitation.

Comme il est indiqué dans la partie 3, puisque la couche de précipitation a été formée de flocons de neige mouillés, elle devait être au point de congélation au moment où elle se formait. Donc, le premier terme de l'équation 4, $q_a = 0$. La vitesse du vent enregistrée par l'observateur du SEA entre 17 h 40 et 18 h 10 TUC variait de 0 à 4 noeuds. À l'aide de cette valeur (égale à environ 2 m·s^{-1}), il devient évident, en comparant aux valeurs du tableau 5, que pour des vitesses du vent si peu élevées, les troisième, quatrième et sixième termes de l'équation (q_v, q_k et q_s, respectivement) ont tous une valeur qui approche zéro.

Entre 17 h 40 et 18 h TUC, le taux équivalent en eau de la précipitation calculé à partir des mesures du transmissomètre et "corrigés" au moyen de la procédure de la partie 2, se situait entre 0,02 et 0,22 mm·h^{-1}. Entre 18 h et 18 h 10 TUC, il semble que ce taux de précipitation ait varié de 1,1 à 4,5 mm·h^{-1}. Ces quatre valeurs équivalent à des flux massiques de 5,6 x 10^{-6}, 6,1 x 10^{-5}, 3,1 x 10^{-4} et 1,3 x 10^{-3} kg·m^{-2}·s^{-1}. À l'aide de l'équation 12, la chaleur libérée au moment de la congélation de ces flocons partiellement fondus (q_m) équivaut donc à 0,2, 2,0, 10,4 et 41,8 J·m^{-2}·s^{-1} respectivement.

Étant donné une vitesse du vent de 2 m·s^{-1} et un nombre de Reynolds de l'aile Re_c = 5,2 x 10^5, on peut utiliser l'équation 20 pour calculer le nombre de Nusselt de l'aile (Nu_c = 1 950). Ensuite, au moyen de l'équation 17, on peut calculer la valeur du coefficient du transfert de chaleur par convection (h_c = 13,4 W·m^{-2}·k^{-1}). Puisque la température de l'air observée à Dryden se situait à environ 0,7°C au cours des plus fortes chutes de neige, l'équation 14 nous permet d'établir une estimation de la valeur du flux thermique de convection propre à cette vitesse du vent et cette température (q_c = -9,4 J·m^{-2}·s^{-1}).

Par ailleurs, on a indiqué que la température du point de rosée à Dryden à 18 h TUC était de -3,0°C. L'équation 16 nous permet d'obtenir une estimation du flux thermique d'évaporation (q_e = 25,8 J·m^{-2}·s^{-1}).

Enfin, il est possible d'estimer le flux thermique de conduction dans l'aile de l'aéronef au moyen de la relation suivante :

$$q_t = \frac{t_p - t_f}{\dfrac{T_p}{2K_p} + \dfrac{T_s}{K_s} + \dfrac{T_f}{2K_f}} \qquad (28)$$

où t_p et t_f sont des températures de la couche de précipitation (0°C) et du carburant dans les réservoirs structuraux (-4,7°C) respectivement. L'épaisseur de la couche de précipitation, du revêtement d'aluminium de l'aile et un volume acceptable de carburant dans les réservoirs sont donnés par les termes T_p, T_s et T_f respectivement. La conductivité

thermique de ces trois couches est représentée par K_p, K_s et K_f respectivement. Dans l'équation 28, on évalue que la conduction a lieu entre les points mitoyens qui se trouvent entre les deux couches extérieures.

Comme nous avons posé le principe que la masse volumique de la couche de précipitation était de 400 $kg{\cdot}m^{-3}$, l'épaisseur de la couche contiguë de 0,55 $kg{\cdot}m^{-2}$ de précipitation évaluée à la partie 2 serait T_p = 1,38 mm de neige mouillée. La conductivité thermique de la neige est évaluée à K_p = 0,47 $W{\cdot}m^{-1}{\cdot}K^{-1}$. L'épaisseur du revêtement d'aluminium utilisée pour ces calculs est T_s = 4 mm. Étant donné que la conductivité thermique de l'aluminium, évaluée à k_s = 138 $W{\cdot}m^{-1}{\cdot}K^{-1}$ (voir le Aerospace Applied Thermodynamics Manual de la SEA) est à ce point supérieur à celle de la neige ou du carburant, l'évaluation de son épaisseur aura peu d'influence sur la précision du calcul global du flux thermique de conductivité.

Il est par ailleurs nécessaire de s'assurer que la couche de carburant est assez épaisse pour qu'elle puisse absorber la chaleur qui lui serait transférée à partir de la couche de précipitation sans que sa température moyenne ne varie de façon appréciable. Prenons encore une fois pour acquis que 10 p. 100 de la couche de précipitation est constituée d'eau et le reste de neige; la chaleur par unité de surface qui doit être libérée pour congeler l'eau est égale au produit de : la partie fondue de la neige (0,1), la chaleur latente de fusion (L_f = 3,34 x 10^5 $J{\cdot}kg^{-1}$), et la masse par unité de surface de la couche de précipitation (0,55 $kg{\cdot}m^{-2}$). Ce produit est égal à 1,84 x 10^4 $J{\cdot}m^{-2}$. Ensuite, étant donné que la chaleur spécifique du carburant JP4 est c_p = 1,93 x 10^3 $J{\cdot}kg^{-1}{\cdot}K^{-1}$ et que sa densité approximative est de 789 $kg{\cdot}m^{-3}$, l'épaisseur d'une couche de carburant qui peut être réchauffée de 1°C en absorbant la chaleur provenant de la congélation de la couche de précipitation sera de T_f = 12 mm. La conductivité thermique du carburant JP4 est évaluée à k_f = 0,14 $W{\cdot}m^{-1}K^{-1}$ (voir par exemple, Kays et Crawford, 1980). En plus des couches mentionnées ci-dessus, les réservoirs structuraux du F-28 sont garnis d'une couche de matériau plastifié. Étant donné que cette couche mesure environ 5 mm ou moins et que sa conductivité thermique approche celle du nylon ou du Téflon (les deux ayant la même conductivité que le carburant JP4), elle n'aura qu'un effet marginal sur le flux thermique entre la couche de précipitation et le carburant. Si nous posons maintenant toutes les valeurs appropriées ci-dessus dans l'équation 28, nous obtenons un flux thermique de conduction q_c = 106 $J{\cdot}m^{-2}{\cdot}s^{-1}$.

Tous les termes de flux thermique inscrits ci-dessus peuvent maintenant être utilisés pour résoudre l'absorption ou la perte du flux thermique net par la couche de précipitation. Ces données sont affichées au tableau 9. La colonne 2 de ce tableau indique l'équivalent en eau du taux de chute de neige qui tient compte des intervalles entre 17 h 40 et 18 h TUC et 18 h et 18 h 10 TUC. La colonne 3 illustre la fraction présumée en eau de la couche de précipitation formée par l'accumulation des flocons de neige mouillés. Les

Tableau 9. Dérivation de la période requise pour congeler la couche de précipitation sur les ailes du C-FONF, compte tenu des divers taux de chute de neige et des estimations de la fraction en eau initiale de la couche.

CAS	TAUX DE PRÉCIPITATION R (mm h^{-1} équivalent en eau)	FRACTION EN EAU INITIALE DE LA COUCHE K_m	TERMES DE FLUX THERMIQUE CONSTITUANT UN APPORT				FLUX THERMIQUE NET ($W \cdot M^{-2}$)	PÉRIODE DE CONGÉLATION TOTALE DE LA COUCHE DE PRÉCIPITATION τ (s)
			($W \cdot M^{-2}$)	($W \cdot M^{-2}$)	($W \cdot M^{-2}$)	($W \cdot M^{-2}$)		
			UNITÉS ÉQUIVALENTES					
8	0,02	0,1	-0,2	-9.4	25,8	106	122,20	151
9	0,22	0,1	-2,0	-9.4	25,8	106	120,40	153
10	1,1	0,1	-10,4	-9,4	25,8	106	112,00	165
11	4,5	0,1	-41,8	-9,4	25,8	106	80,60	229
12	2,7	0,1	-25,4	-9,4	25,8	106	97,00	190
13	2,7	0,2	-50,9	-9,4	25,8	53,9	19,40	1 900
14	2,7	0,3	-76.3	-9,4	25,8	26,1	-23,80	-
15	2,7	0,1	-25,4	-9,4	25,8	53,9	44,90	411
16	2,7	0,1	-25,4	-9,4	25,8	36,1	27,10	681

colonnes 4 à 7 énoncent les valeurs des termes de flux thermique qui contribuent au flux thermique net. La colonne 8 énonce le flux thermique net et la colonne 9 le temps prévu pour congeler complètement la fraction en eau de la neige mouillée dans la couche de précipitation.

À mesure que le flux massique des flocons de neige mouillés qui tombent augmente de 5,6 x 10^{-5} $kg{\cdot}m^{-2}{\cdot}s^{-1}$ à 1,3 x 10^{-3} $kg{\cdot}m^{-2}{\cdot}s^{-1}$ (cas n° 8 à cas n° 11), la chaleur qui doit être libérée pour congeler la fraction en eau des flocons de neige mouillée augmente également (colonne 3 du tableau 9). Si tous les autres termes de flux thermique demeurent constants pour ces cas, le flux thermique net calculé décroît graduellement. Il en résulte une augmentation du temps requis pour congeler totalement la fraction en eau de la couche de précipitation. Cependant, la période la plus longue requise (cas n° 11, 229 s), est sensiblement plus courte que la période de 600 s entre le début de la chute de neige plus importante (18 h TUC) et l'heure approximative du décollage (18 h 10 TUC). Afin d'assurer un repère de référence pour les autres cas qui suivent, on a effectué un autre ensemble de calculs (cas n° 12). À cette fin, on a choisi l'équivalent en eau du taux de chute de neige comme valeur moyenne (2,7 $mm{\cdot}h^{-1}$) pendant l'intervalle de 18 h à 18 h 10 TUC. La durée de congélation de la couche est évaluée à 190 s.

Afin d'évaluer la sensibilité que revêt la prévision de la période de congélation de la fraction en eau de la précipitation aux changements dans la fraction en eau prévue des flocons de neige qui tombent, on a effectué deux autres ensembles de calculs (cas n^{os} 13 et 14). Dans le cas n° 13, on a présumé que la masse des flocons de neige était constituée de 20 p. 100 d'eau. Comme il a fallu doubler la déperdition de chaleur requise pour congeler la plus grande fraction d'eau des flocons de neige mouillés, le flux thermique net a diminué de 19,4 $J{\cdot}m^{-2}{\cdot}s^{-1}$ et la période de congélation de la couche de précipitation a augmenté de façon significative à 1 900 s. La fraction en eau de 0,3 (cas n° 14) a donc donné un flux thermique net de -23,8 $J{\cdot}m^{-2}{\cdot}s^{-1}$. Ces deux cas démontrent que, à mesure qu'augmente la fraction en eau des flocons de neige, il faut non seulement augmenter la chaleur qui doit être libérée pour congeler les flocons en question mais également la chaleur libérée pour congeler la couche de précipitation. La combinaison de ces effets entraîne une augmentation très rapide de la période de congélation de la couche de précipitation, ce qui entraîne à la longue une impossibilité prévue pour le carburant dans les réservoirs structuraux d'absorber suffisamment de chaleur de la couche de précipitation pour lui permettre de geler.

Enfin, pour déceler l'effet sur ces calculs d'un accroissement de l'épaisseur totale de la couche de précipitation, on a répété le cas n° 12 en y insérant des couches d'épaisseur double et triple (cas n^{os} 15 et 16). Dans le premier de ces deux cas, compte tenu de l'accroissement de la chaleur qui doit être transférée aux réservoirs structuraux, il faut augmenter l'épaisseur de la couche de carburant afin de maintenir une petite augmentation

de la température résultant de ce transfert de chaleur. Cela entraîne une diminution d'environ 50 p. 100 du flux thermique de conduction (colonne 7). Par conséquent, le flux thermique net est de 44,9 $J{\cdot}m^{-2}{\cdot}s^{-1}$ et la période de congélation de la couche de précipitation augmente de 190 s à 411 s. Dans les derniers calculs (cas n° 16), l'épaisseur de la couche de carburant qui absorbe la chaleur provenant de la couche de précipitation augmente une fois de plus. Cela réduit encore une fois le flux thermique net, il en résulte une prévision de la période de congélation de la fraction en eau de la couche de précipitation évaluée à 681 s.

À partir de ces cas, nous pouvons conclure que l'accroissement de la fraction en eau présumée des flocons de neige mouillés qui tombent augmente de façon importante la durée de congélation de la couche de précipitation. En fait, si la fraction en eau des flocons était de 0,3, il n'y aurait plus de conduction de chaleur de la couche de précipitation aux réservoirs structuraux et l'eau contenue dans la neige mouillée ne pourrait pas geler. Par ailleurs, si l'on accroît la profondeur de la couche de précipitation d'environ 1,4 à 4,1 mm de neige mouillée, cela augmente sensiblement la période de congélation de la couche de précipitation mais permet à la majeure partie de la couche de geler dans les 600 s pendant la chute de neige plus intense (18 h à 18 h 10 TUC). Une nouvelle augmentation de l'épaisseur de la couche de précipitation ne permettrait qu'à une partie inférieure de la couche de geler, la partie supérieure demeurant en neige mouillée.

PARTIE 5 - DISCUSSION ET RÉSUMÉ

On évalue à 1,38 mm l'épaisseur de la neige mouillée qui s'est accumulée sur les ailes de l'aéronef C-FONF, pendant l'escale à Dryden le 10 mars 1989. On a pu calculer ce résultat à partir des analyses des données sur la visibilité consignées par l'observateur du SEA à l'aéroport de Dryden et par le transmissomètre situé près de la piste. La relation utilisée pour évaluer le taux de précipitation à partir de la visibilité est une relation empirique et les données qui ont permis de la déduire sont très peu homogènes. La principale incertitude de cette relation réside dans la variation de la vitesse limite des flocons causée par la variation de leurs dimensions et de leur humidité (et par conséquent leur masse volumique). Étant donné que cette relation a été calculée pour une neige normale, il faut s'attendre à ce que des flocons mouillés tombent plus rapidement que la normale. Par conséquent, les flocons s'accumulent plus rapidement au sol que des flocons normaux et par le fait même obstruent la visibilité. Donc, malgré les efforts déployés à la partie 2 pour corriger les données sur la visibilité en fonction de la relation du taux de précipitation, on s'attend à ce que des flocons anormalement mouillés aient pu entraîner une accumulation plus importante de la précipitation qu'il n'avait été prévu ci-dessus.

Les calculs élaborés décrits à la partie 3 nous forcent à conclure que les mécanismes suivants auraient entraîné un refroidissement insuffisant pour congeler la couche de précipitation : refroidissement adiabatique de l'air pendant son accélération au-dessus de l'aile et refroidissement par évaporation entraîné par de l'air plutôt sec près du sol au moment du décollage. En général, le refroidissement adiabatique de l'air immédiatement à l'extérieur de la couche limite plus le refroidissement par évaporation entraîné par l'air moins que saturé ont été plus ou moins compensés par l'échauffement par frottement de la couche limite combiné à la déperdition de chaleur requise pour congeler les flocons partiellement fondus qui frappaient l'aile. Les flocons de neige qui frappaient l'aile pendant le roulement au décollage auraient donc touché une couche de précipitation superficielle partiellement mouillée et cet état, combiné au fait que les flocons seraient sans doute également mouillés, permet de conclure qu'une bonne part des flocons se seraient collés sur la zone avant de la couche de précipitation pendant le roulement au décollage.

L'étude du transfert du flux thermique de conduction à partir de la couche de précipitation sur l'aile vers les réservoirs structuraux indique que dans certaines circonstances et en combinaison avec d'autres termes de flux thermique, le refroidissement aurait été suffisant pour congeler complètement la fraction en eau de la couche de précipitation pendant la période de 10 minutes où la chute de neige était plus importante et où l'aéronef se trouvait au sol (18 h à 18 h 10 TUC). La valeur présumée de la fraction en eau des flocons a permis de démontrer qu'elle modifiait sensiblement la période de congélation de la couche de précipitation. Il a également été démontré que l'épaisseur de la couche de précipitation a influé fortement sur la période de congélation. Étant donné que la profondeur de la couche de neige mouillée sur les ailes était sans doute plus élevée que la meilleure estimation de 1,38 mm calculée à partir des données disponibles, il semble probable que la conduction thermique vers les réservoirs aura entraîné la congélation d'une épaisseur inférieure de la couche d'eau dans la couche de neige mouillée, tout en laissant une épaisseur supérieure à l'état partiellement liquide. Étant donné que la masse volumique de la neige mouillée se situait entre celle de la neige sèche (100 $kg{\cdot}m^{-3}$) et celle de la glace (près de 920 $kg{\cdot}m^{-3}$), cette couche était composée d'un réseau de cristaux de glace déformés et coagulés intercalés de poches d'air et d'eau. À mesure que l'eau gelait dans la partie inférieure de cette couche, elle aurait créé une surface très rugueuse entre les parties inférieure et supérieure de la couche de précipitation. Au moment du roulement au décollage de l'aéronef, l'eau excédentaire dans la partie supérieure de la couche de précipitation aurait été évacuée et ainsi aurait entraîné une partie de la glace qui se trouvait dans la partie supérieure de la couche. Cela aurait entraîné la création d'une surface très rugueuse sur les ailes qui aurait eu des conséquences importantes sur le rendement aérodynamique de l'aéronef. Il est par ailleurs intéressant de remarquer que la conductivité thermique du revêtement d'aluminium de l'aéronef est nettement supérieure à celle de la neige mouillée, de l'air ou du carburant

dans les réservoirs structuraux. En conséquence, le revêtement d'aluminium aura retiré la chaleur de la couche de précipitation à un endroit de l'aile encore plus à l'avant que l'emplacement du longeron formant paroi extérieure des réservoirs. Par conséquent, la surface de la couche de précipitation rugueuse hypothétique aurait pu s'étendre vers l'avant jusqu'à la partie de l'aile aérodynamiquement critique.

6.0 - BIBLIOGRAPHIE

Houghton, E.L. and Brock, A.E. 1970. Aerodynamics for Engineering Students. Second Edition. Edward Arnold (Publishers) Ltd., London.

Kays, W.M. and Crawford, M.E. 1980. Convective Heat and Mass Transfer. 2nd Edition. McGraw-Hill Book Company, New York. N.Y.

King, W.D. 1985. Air Flow and Particle Trajectories around Aircraft Fuselages. Part III: Extensions to Particles of Arbitrary Shape. Journal of Atmospheric and Oceanic Technology **2** (4): 539-547.

Makkonen, L. 1989. Estimation of Wet Snow Accretion on Structures. Cold Regions Science and Technology **17**: 83-88.

Mellor, M. and Mellor, A. 1988. Some Characteristics on Falling Snow. Cold Regions Science and Technology **15**: 201-206.

Oleskiw, M.M. 1982. A Computer Simulation of Time-Dependent Rime Icing on Airfoils. Ph.D. Thesis, University of Alberta, Edmonton.

Pais, M.R. Singh, S.N. and Zou, L. 1988. Determination of the Local Heat-Transfer Characteristics on Simulated Smoot Glaze Ice Accretions on a NACA 0012 Airfoil. A1AA 26th Aerospace Sciences Meeting, Reno, Nevada, January 1988. American Institute of Aeronautics and Astronautics, Washington, D.C.

SAE Committee AC-9, Aircraft Environmental Systems, 1969. SAE Aerospace Applied Thermodynamics Manual, 2nd Edition. Society of Automotive Engineers, Inc., New York, NY.

Stallabrass, J.R. 1987. Measurements of the Concentration of Falling Snow. *In* Snow Property Measurement Workshop. Chateau Lake Louise, April, 1985. *Edited by* P.R. Kry. National Research Council Canada, Ottawa. pp. 389-410.

Zukauskas, A. and Ziugzda, J. 1985. Heat Transfer of a Cylinder in Crossflow. *Translated by* R. Bagdonaite. *Edited by* G.F. Hewitt. Hemisphere Publishing Corporation, Washington, D.C.

REPORT DOCUMENTATION FORM/FORMULAIRE DE DOCUMENTATION DE RAPPORT

REPORT No./ NO DU RAPPORT	REPORT No./ NO DU RAPPORT	SECURITY CLASSIFICATION/ CLASSIFICATION DE SECURITÉ
1 IME-CRE-TR-003	2 32124	3 __ Top Secret/Très secret __ Secret __ Confidential/Confidentiel __ Protected/Protégée XX Unclassified/Non classifiée
DISTRIBUTION/DIFFUSION __ Controlled/Controlée 4 XX Unlimited/Illimitée		

DECLASSIFICATION: DATE OR REASON/DÉCLASSEMENT: DATE OU RAISON

5

TITLE, SUBTITLE/TITRE, SOUS-TITRE

6 Freezing Precipitation on Lifting Surfaces

AUTHOR(S)/AUTEUR(S)

7 M. M. Oleskiw

SERIES/SÉRIE

8 Technical Report

CORPORATE AUTHOR/PERFORMING ORGANIZATION/
AUTEUR D'ENTREPRISE/AGENCE D'EXÉCUTION

National Research Council of Canada
9 Institute for Mechanical Engineering

SPONSORING OR PARTICIPATING AGENCY/AGENCE DE SUBVENTION OU PARTICIPATION

Commission of Inquiry into the Air Ontario Crash at Dryden, Ontario
10 P.O. Box 687, Adelaide Station, Toronto, ON M5C 2J8

DATE	FILE/DOSSIER	SPECIAL CODE/ CODE SPÉCIALE	PAGES	FIGURES	REFERENCES
11 1991/09	12 3741-4	13 REA00	14 31(vi)	15 0	16 12

NOTES

17 This report was requested by Mr. D. J. Langdon, Chief, Systems Engineering, Canadian Aviation Safety Board in a letter dated 1989 June 20. The request was made on behalf of Mr. J. Jackson, Investigator in Charge, Commission of Inquiry into the Air Ontario Crash at Dryden, Ontario

DESCRIPTORS (KEY WORDS)/MOTS-CLÉS

18 ICE, ICING, DEICE, DEICING, ANTIICING, SNOW, ATMOSPHERIC PRECIPITATION

SUMMARY/SOMMAIRE

19 Please see Abstract.

ADDRESS/ADDRESSE

Dr. R.M.W. Frederking, Head
Cold Regions Engineering
Institute for Mechanical Engineering
Montreal Road, Ottawa, K1A 0R6, Canada
20 (613) 993-2439

Annexe 7

Étude du rôle des facteurs humains dans l'accident d'Air Ontario à Dryden (Ontario): Analyse et recommandations présentées à la Commission d'enquête

Robert L. Helmreich, Ph.D.

12 décembre 1990

[TRADUCTION]

Étude du rôle des facteurs humains dans l'accident d'Air Ontario à Dryden (Ontario) : Analyse et recommandations présentées à la Commission d'enquête sur l'accident d'Air Ontario à Dryden (Ontario)

Robert L. Helmreich, Ph.D
Programme de recherches conjoint de la NASA et de l'Université du Texas intitulé "Aerospace Crew Performance Project"[1]

Austin, Texas
12 décembre 1990

[1] Les recherches dont les résultats font l'objet du présent rapport, ont été menées en vertu de l'accord de coopération NASA-Ames Research Center NCC2-286 -Enquêteur principal : Robert L. Helmreich. Les opinions qui y sont exprimées sont celles de l'auteur et ne représentent pas la position de la NASA. Toutes les données fournies par les transporteurs aériens sont conservées dans des bases de données protégées et traitées conformément à un accord de stricte confidentialité spécifiant qu'aucune personne physique ou morale ne sera identifiée.

Introduction et vue d'ensemble

A la demande de la *Commission d'enquête sur l'accident d'Air Ontario, à Dryden (Ontario)*, les indices réunis au cours de l'enquête sur les causes de l'accident ont été examinés en fonction des facteurs humains et des problèmes organisationnels. Les pièces examinées comprenaient les rapports du groupe des opérations et du groupe de la performance humaine, des entrevues avec le personnel concerné et des témoignages déposés sous serment devant la Commission. Considéré sous l'angle de la recherche, l'ensemble des faits tend à nous présenter un environnement opérationnel qui a permis qu'un équipage expérimenté en vienne à une décision erronée quant à la sécurité d'un décollage sous la neige, qui s'accumulait et contaminait les ailes de l'avion.

L'absence de preuves directes fournies par des enregistreurs de conversations ou de données de vol semble à première vue de nature à gêner sérieusement l'enquête. En fait, c'est précisément à cause de cette lacune que l'on a procédé à un examen plus poussé de questions plus générales, notamment de facteurs à caractère normatif et organisationnel, qu'on ne l'aurait probablement fait en temps normal. Les leçons que l'on peut tirer d'un enquête aussi approfondie se révéleront sans doute précieuses pour la conduite des opérations aériennes et la formation des équipages.

Il serait peut-être utile de décrire dans quel contexte l'auteur a formé ses opinions. Elles font suite à plus de vingt ans de recherches sur les multiples déterminants du comportement et de la performance de l'être humain, réalisées sous l'égide d'organismes comme la National Science Foundation, l'Office of Naval Research, la National Aeronautics and Space Administration et la Federal Aviation Administration. La présente enquête est menée sous les auspices de la NASA et de l'Aerospace Crew Performance Project de l'Université du Texas, dirigé par l'auteur. Ce projet comprend l'étude des facteurs de personnalité relatifs à la sélection des pilotes et des astronautes, la dynamique de groupe, les

caractéristiques des aéronefs, comme l'automatisation, et des questions organisationnelles, comme le développement et l'influence des sous-cultures (Wilhelm, 1990; Helmreich et Wilhelm, 1990; Wilhelm, sous presse).

Un autre élément capital de la recherche consiste à évaluer l'efficacité de la formation selon les principes de la gestion des équipages (*Crew Resource Management) - (CRM* : Helmreich, 1991). La formation *CRM* vise à améliorer la coordination de l'équipage, la prise de décision, la prise de conscience de la situation et les communications interpersonnelles. Elle insiste sur l'importance d'utiliser toutes les ressources disponibles, à l'intérieur comme à l'extérieur du poste de pilotage, et sur la constitution d'une équipe efficace à laquelle participe le personnel de cabine. Le concept *CRM* est maintenant très largement répandu et il est intégré à la formation de nombreuses compagnies. Il n'y a pourtant pas longtemps que la recherche empirique a permis de démontrer qu'une telle formation peut influer sur le comportement des équipages de conduite (Helmreich, Chidester, Foushee, Gregorich et Wilhelm, 1990; Helmreich, Wilhelm, Gregorich et Chidester, 1990).

La présente recherche repose sur le fait que le comportement des équipages de conduite dans une situation donnée est déterminé par un certain nombre de facteurs agissant simultanément. Ces facteurs sont, entre autres : 1) l'environnement normatif - les normes et la supervision de l'exploitation; 2) l'environnement organisationnel - les normes culturelles et comportementales de la société, qui comprennent le moral, les pratiques et les critères, la stabilité et les changements organisationnels, et les ressources disponibles; 3) l'environnement matériel - les conditions météorologiques, les conditions d'exploitation et l'aéronef, notamment son état et ses possibilités; 4) l'environnement de l'équipage - la coordination et les communications interpersonnelles, qui incluent le poste de pilotage, la cabine, le personnel au sol et les caractéristiques individuelles des membres de l'équipage - formation, expérience, motivation, personnalité, attitudes, fatigue et stress engendré tant par la situation opérationnelle immédiate que par les événements significatifs de la vie privée (Foushee et Helmreich, 1988; Helmreich, 1990). La figure 1 représente les environnements dans lesquels se déroulent les

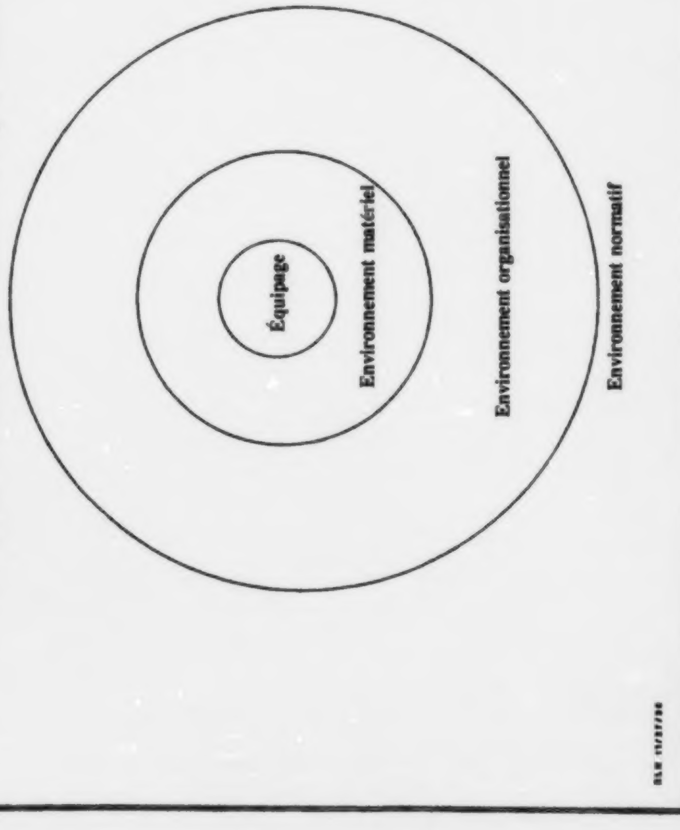


Figure 1. Environnements de l'équipage de conduite
Facteurs influant sur le comportement

opérations aériennes. Des événements et des circonstances qui illustrent ces catégories seront examinés dans la mesure où ils concernent l'accident de Dryden et les motifs possibles des mesures prises par l'équipage du vol 363 d'Air Ontario.

Les résultats de la présente analyse tendent à montrer que c'est l'enchaînement de multiples facteurs appartenant à chacune des catégories qui a amené l'équipage à décider de décoller sans décontaminer les ailes. Dans cette hypothèse, aucun des facteurs pris isolément n'aurait pu déclencher le comportement de l'équipage avant et pendant le décollage mais leur combinaison a créé un environnement dans lequel une grave erreur de procédure pouvait se produire. Ce réseau d'influences concourantes, sans cause déterminante unique, justifie que cet accident soit classé comme défaillance de système. La présente analyse va tenter de définir ces influences et leurs incidences réciproques. Elle sera accompagnée d'observations et proposera des contremesures.

Historique du voyage. L'équipage s'était présenté à Winnipeg le lundi 6 mars vers 0630 HNC, pour cinq jours de service de vol sur le Fokker F-28 immatriculé C-FONF, comportant six tronçons par jour et se terminant à 1530 HNC. Le plan de voyage et la constitution des équipages sont indiqués à la figure 2. Le commandant de bord George Morwood avait déjà volé avec les deux agents de bord, mais personne n'avait encore volé avec le premier officier Keith Mills. Après la séquence du lundi 6 mars, le commandant de bord Morwood avait été remplacé le mardi par le commandant de bord Robert Nyman et le mercredi par le commandant de bord Alfred Reichenbacher. Il avait regagné son poste le jeudi 9 mars et le vendredi 10 mars.

Le 10 mars, l'équipage s'est présenté à Winnipeg vers 0640 et a constaté que le groupe auxiliaire de puissance (APU) ne fonctionnait pas. L'avion s'est envolé vers Dryden à 0749 avec environ 10 minutes de retard après avoir attendu d'être dégivré. Il a été retardé de nouveau à Dryden à cause du mauvais temps à Thunder Bay. A Thunder Bay, on a refait le plein de carburant en calculant pour 55 passagers. Toutefois 10 passagers ont été ajoutés, de

sorte que l'avion dépassait la masse brute maximale de calcul autorisée pour le décollage. Après discussion sur ce qu'il convenait de faire, on a procédé à une reprise de carburant et on a gardé les passagers supplémentaires. Le vol est parti de Thunder Bay avec 64 minutes de retard et il est arrivé à Dryden à 1130 HNC. A Dryden, l'avion a refait le plein avec un moteur en marche car cet aérodrome ne possède pas de groupe de parc pour le démarrage. Contrairement aux consignes d'Air Ontario qui sont énoncées dans le manuel de bord, les passagers sont resté à bord pendant l'avitaillement.

Pendant l'escale à Dryden, il tombait de la neige qui s'accumulait sur les ailes. A 1200 heures, dans un message à destination de Kenora, le premier officier Mills a déclaré : "...il neige à gros flocons, on dirait que ça va tomber dru". Peu après le début du roulage au sol, un passager a demandé à l'agent de bord Katherine Say à quel moment on avait l'intention de dégivrer l'avion. Les agents de bord n'ont pas fait part à l'équipage de conduite de la préoccupation ainsi manifestée à propos du dégivrage.

Le vol a été retardé d'environ quatre minutes pour laisser atterrir un avion léger. L'autorisation de décoller vers Winnipeg a été donnée à 1207 HNC et, à 1209, le premier officier Mills a signalé par radio que l'avion était prêt à décoller. L'avion a déjaugé mais n'a jamais quitté la zone d'effet de sol et il s'est écrasé dans les arbres à 126 mètres de l'extrémité de la piste. L'avion a été détruit par l'impact et l'incendie. Les deux pilotes, un agent de bord et vingt et un passagers ont été tués. Quarante-quatre passagers et l'autre agent de bord ont survécu à leurs blessures. La figure 3 donne la chronologie des événements du 10 mars.

Figure 2. Détail des vols prévus entre le 6 et le 10 mars 1989

Ligne Air Ontario - pilotes Morwood et Mills

Tronçons	Équipage
Winnipeg-Dryden	6 mars - Morwood/Mills
Dryden-Thunder Bay	Say/Hartwick
Thunder Bay-Dryden	7 mars - Nyman/Mills
Dryden-Winnipeg	Say/Hartwick
Winnipeg-Thunder Bay	8 mars - Reichenbacher/Mills
Thunder Bay-Winnipeg	Say/Hartwick
	9 mars - Morwood/Mills
	Say/Hartwick
	10 mars - Morwood/Mills
	Say/Hartwick

Figure 3. Vols Air Ontario 362 et 363 10 mars 1989

Tronçon	Heures	Retard
Winnipeg-Dryden	0749-0819 HNC	13 minutes
Dryden-Thunder Bay	0850-0932 HNC	20 minutes
Thunder Bay-Dryden	1104-1130 HNC	64 minutes
Dryden-accident	1203-(1211) HNC	

I. L'environnement normatif

L'équipage du vol 363 d'Air Ontario était assujetti aux réglements et pratiques de Transports Canada. Plusieurs aspects des règlements en vigueur ont eu indirectement une influence nocive sur l'environnement opérationnel de l'équipage. Ils ont permis que se développe une situation qui, dans ce cas, n'a fourni aucune protection contre des décisions erronées en ce qui concerne l'atterrissage et le décollage à Dryden dans des conditions météorologiques défavorables. Les points ci-après sont mentionnés comme pertinents à l'accident.

I(a). L'absence de lignes directrices claires à l'intention des compagnies et des équipages quant à la nécessité du dégivrage. Le réglement en vigueur au moment de l'accident interdit d'entreprendre un vol "...si la quantité de givre, de neige ou de glace adhérant aux ailes, aux gouvernes ou aux hélices de l'avion risque de compromettre la sécurité du vol". Comme le notait le rapport intérimaire de la *Commission d'enquête sur l'accident d'Air Ontario à Dryden (Ontario)* (1989), "...il n'y a pas actuellement de lignes directrices approuvées par Transports Canada qui pourraient aider les agents d'opérations, les équipages de conduite ou les équipes au sol à porter un jugement rationnel quant à la quantité de contaminant sur les surfaces portantes d'un avion qui est de nature à compromettre la sécurité du vol". En l'absence de lignes directrices, ce sont les opinions purement idiosyncratiques sur la dégradation causée par des quantités différentes de contaminant qui peuvent l'emporter. Il n'y avait pas non plus d'obligation formelle pour la formation de cours sur les effets de la contamination par le givre et des phénomènes connexes comme "l'imprégnation de froid" ni sur les différences de sensibilité des divers types d'aéronefs aux effets du givrage.

I(b). L'absence de rigueur dans la réglementation et le contrôle des opérations d'Air Ontario, Inc., à la suite de sa fusion et lors du lancement du service sur avions à réaction F-28. Transports Canada a permis que l'on continue d'exploiter un service de

équipements minimaux ni manuel d'exploitation approuvé spécifiant les consignes d'exploitation normales. En suivant d'un peu plus près le lancement de ce service, on aurait constaté d'autres problèmes opérationnels d'importance, dont un manque de cohérence entre les manuels (c'est-à-dire des manuels différents dans le même poste de pilotage et des contradictions entre les manuels de la cabine et ceux du poste de pilotage) et des difficultés en matière de calcul des devis de masse et centrage. Il aurait été particulièrement important à l'époque de procéder à des observations approfondies de la performance des équipages sur le F-28 pendant les vols de ligne. Des témoins de Transports Canada ont signalé une insuffisance des ressources pour appliquer les règlements de sécurité et pour contrôler les opérations aériennes.

I(c). Une vérification de l'exploitation d'Air Ontario qui avait été différée et dont le champ était incomplet. Les éléments fournis par l'observation de plusieurs fusions de compagnies aériennes aux États-Unis. donnent à penser que ces fusions créent des conditions qui justifient une surveillance accrue dans le domaine de la réglementation. Il y a toujours une dégradation de l'efficacité opérationnelle lorsqu'on réunit des entités disparates et il faut alors redoubler d'effort en matière de contrôle des opérations et de maintien de la conformité à des normes de sécurité suffisantes. On a également observé que, même une fois réglées, les grèves suscitent des problèmes opérationnels importants et perturbent les communications entre les équipages et l'administration. Une vérification nationale d'Air Ontario était prévue pour février 1988. Les questions relatives à la navigabilité, à la sécurité des passagers et aux marchandises dangereuses avaient alors été vérifiées comme prévu, mais celle qui concernait les opérations aériennes avait été reportée à juillet, pour être finalement traitée en novembre 1988. En présence d'une situation comportant à la fois une fusion, une grève et la mise en service d'un nouveau type d'avion, on aurait pensé qu'une vérification vraiment approfondie de l'exploitation s'imposait. Il est à noter que, dans le cadre de la vérification qui a finalement eu lieu, on a omis d'examiner le changement opérationnel le plus significatif, à savoir la mise en place d'un nouveau service sur avions à réaction F-28. Le témoignage du chef vérificateur indique que celui-ci manquait d'expérience, que c'était la première fois qu'il

était à la tête d'une équipe de vérification et qu'il ne disposait que d'un personnel restreint. On est en droit de penser que les dossiers de formation des équipages constituent l'essentiel d'une vérification. Toutefois, compte tenu de l'expérience acquise dans ses recherches, l'auteur est d'avis que l'on peut avancer un autre point de vue, à savoir que c'est le comportement observable des équipages en service qui fournit l'élément essentiel pour comprendre le niveau de sécurité et d'efficacité des opérations aériennes.

I(d). L'absence d'une réglementation stricte concernant la formation et les licences des agents d'opérations et l'absence de règlements régissant l'autorisation de départ et le suivi des vols. Transports Canada n'avait aucune réglementation formelle concernant la formation et les licences des agents d'opérations et permettait qu'un transporteur comme Air Ontario fonctionne avec un système donnant aux pilotes le droit d'autoriser leurs propres vols. Tout en utilisant une méthode conforme à la réglementation, Air Ontario exerçait un contrôle des opérations bien moins rigoureux que sa compagnie mère, Air Canada.

I(e). L'absence de critères précis pour les qualifications et la formation de cadres supérieurs des compagnies aériennes, des pilotes inspecteurs et des inspecteurs des transporteurs aériens. Quand une organisation subit des changements rapides, on assiste souvent à des bouleversements dans les conditions et les pratiques d'exploitation, ainsi qu'à des mouvements accélérés dans les postes de direction. Certes, les compagnies s'efforcent habituellement de maintenir le plus haut niveau possible d'expérience et de compétence mais, sans règles strictes, les compromis sont fréquents. Nous pensons que des lignes directrices plus précises pourraient aider les compagnies à identifier les situations dans lesquelles elles ont besoin d'une expertise extérieure pour améliorer la sécurité et l'efficacité de leur exploitation. En ce qui concerne l'évaluation du personnel, l'étendue et la qualité de l'expérience peuvent servir d'indicateurs pour déterminer si une personne a les qualifications nécessaires pour diriger et évaluer efficacement les opérations. Lorsqu'il s'agit d'exploiter un nouveau service, comme dans le cas du F-28, il peut être difficile, pour ceux qui sont directement impliqués, de se faire une opinion précise à cet égard.

Un des problèmes que pose de façon permanente la normalisation des opérations des transporteurs aériens est que les inspecteurs chargés de contrôler l'observation des règlements et les pilotes inspecteurs qui contrôlent les services aériens des compagnies sont généralement cantonnés à un seul type d'aéronef. Il en résulte que s'il vient à se former des procédures différentes pour différents types de matériel volant, ces différences ne seront pas décelées par une personne qui ne s'occupe que d'un seul élément de l'ensemble. Diverses compagnies aériennes adoptent une politique qui consiste à s'adresser à des évaluateurs pour contrôler la coordination et l'efficacité des équipages sur tous les types de matériel volant, afin de mieux saisir les différences qui existent entre les types et les variantes qui en découlent au plan des méthodes et des habitudes.

II. L'environnement organisationnel

Un certain nombre de facteurs liés à la nature et à l'exploitation d'Air Ontario ont créé un environnement vecteur d'erreurs opérationnelles. Au niveau le plus élevé, Air Canada, bien qu'étant actionnaire majoritaire, *a négligé d'exiger* qu'Air Ontario fonctionne en conformité des normes d'Air Canada et de fournir les ressources nécessaires pour atteindre ces normes. Dans le même ordre d'idées, un certain nombre de décisions et de pratiques d'Air Ontario ont permis que se développent et se perpétuent des méthodes d'exploitation comportant des lacunes significatives au plan de la sécurité. La présente étude n'a pas pour objet de reprocher à quiconque de ne pas être allé au-delà des critères réglementaires. Son propos est d'examiner l'*impact opérationnel* de la structure et des pratiques organisationnelles qui avaient cours à ce moment. On a pu constater que les facteurs en cause ont déjà eu des répercussions sur l'exploitation d'autres transporteurs aériens aux prises avec des contraintes analogues. On notera toutefois que, de l'intérieur des compagnies qui subissent de telles transformations, on risque de ne pas se rendre compte des incidences que la situation peut avoir sur la sécurité.

notera toutefois que, de l'intérieur des compagnies qui subissent de telles transformations, on risque de ne pas se rendre compte des incidences que la situation peut avoir sur la sécurité.

II(a). Le manque de soutien opérationnel de la part d'Air Canada. Pendant la période de mise en place du service sur le F-28, Air Canada possédait 75 % des intérêts d'Air Ontario, qui partageait son indicatif de vol ("AC"). Air Canada a une longue expérience de l'exploitation des avions de transport à réaction et maintient des critères stricts pour les autorisations de départ et le suivi des vols. Les ressources de cette compagnie auraient été d'une valeur considérable pour faciliter la transition à la compagnie fusionnée et pour la mise en place du service sur avions à réaction F-28. D'après les témoignages, il y avait des motifs financiers (maintien de l'indépendance des opérations et des échelles de salaires) pour entretenir le cloisonnement entre les deux transporteurs et il n'y avait aucune contrainte réglementaire en matière de partage des ressources et des normes.

II(b). L'effet perturbateur des fusions et des grèves. Les fusions entre transporteurs aériens sont devenues en plus fréquentes ces dernières années. Au cours de notre enquête, des recherches sur les attitudes et le comportement des équipages ont été menées dans diverses compagnies aériennes issues d'une ou de plusieurs fusions. Dans le cadre de ces recherches, on évalue les attitudes des membres d'équipage envers les modes de gestion du poste de pilotage en se servant d'un instrument de sondage, le *"Cockpit Management Attitudes Questionnaire" (CMAQ)* - (Questionnaire sur les attitudes à l'égard du concept de gestion du poste de pilotage) - (Helmreich, 1984; Gregorich, Helmreich et Wilhelm, 1990). Il a été confirmé que ces attitudes permettent de prévoir la performance de l'équipage et elles découlent de recherches qui font ressortir leur contribution à de nombreux accidents et incidents (Helmreich, Foushee, Benson et Russini, 1986). Les résultats obtenus révèlent des différences significatives dans les attitudes adoptées selon l'appartenance antérieure dans le

cas de chaque compagnie étudiée - dans l'un des cas, la fusion remontait à près de dix ans.[3] Ces résultats indiquent clairement l'existence de sous-cultures persistantes au sein des compagnies. Les résultats mesurés à l'aide du CMAQ sont présentés à l'Annexe I. Notre hypothèse est que, lorsque des facteurs culturels favorisent l'entretien d'attitudes différentes quant à la conduite appropriée des opérations aériennes, l'efficacité de la performance des équipages risque d'être compromise. Dans leur étude sur l'utilisation normale des listes de contrôle chez les transporteurs aériens, Degani et Wiener (1990) avancent que le stress provoqué par une fusion peut amener des équipages à exercer des représailles contre l'administration en ne tenant aucun compte des consignes obligatoires concernant les listes de contrôle. En outre, la pratique qui consiste à combiner les tableaux d'ancienneté des compagnies qui ont fusionné cause souvent des mauvaises relations entre membres d'équipage de provenances différentes. Nous avons constaté que des surnoms désobligeants sont souvent donnés aux membres d'équipage provenant de l'autre compagnie.

De la même façon, nos renseignements montrent que les dissensions entre les employés et l'administration peuvent avoir un effet néfaste sur le moral et l'attitude des membres d'équipage à l'égard de leurs compagnies. Bien qu'aucune preuve ne permette d'affirmer qu'un accident ait jamais résulté directement des effets d'une grève, il ne fait aucun doute que le climat négatif entretenu par des mauvaises relations entre les pilotes et l'administration n'est pas propice à une performance d'équipe efficace. Dans différentes compagnies aériennes, même quelques années après une grève, les relations parmi les pilotes et entre les pilotes et l'administration restaient mauvaises.

Des témoignages recueillis auprès du personnel d'Air Ontario confirment l'existence de sous-cultures différentes entre Austin Airways et Air Ontario, les navigants venant d'Austin Airways étant parfois qualifiés de "pilotes de brousse", chez qui on s'attend à rencontrer des

[3] Un rapport sur l'incidence des fusions dans des compagnies étudiées sous le couvert de l'anonymat est en préparation et devrait être publié en 1991.

habitudes de vol relâchées et très différentes de celles des anciens membres d'équipage d'Air Ontario. Le programme du F-28 était placé sous la direction d'un nombre disproportionné de personnes venues d'Austin Airways, qui ont sans doute été à même d'influencer l'exploitation dans le sens des normes de cette compagnie. La prépondérance du personnel d'Austin Airways dans la direction des opérations aériennes d'Air Ontario a également suscité de la malveillance chez certains anciens pilotes d'Air Ontario. Les problèmes de moral et les mauvaises relations entre membres d'équipage peuvent nuire à l'efficacité du travail d'équipe et à la coordination des équipages.

Nos recherches sur la formation selon le concept de gestion des équipages ont révélé qu'elle peut permettre d'atténuer les différences d'attitude envers la gestion du poste de pilotage, tant entre les différentes sous-cultures qu'entre les différents postes d'équipage. L'administration d'Air Ontario s'était intéressée à ce genre de formation. Le commandant de bord Robert Nyman, Directeur des opérations aériennes, a déclaré que les cours *CRM* disponibles ne semblaient pas correspondre au genre d'exploitation d'Air Ontario. Le chef pilote et le chef pilote instructeur avaient tous deux suivi un cours *CRM* dispensé à Toronto par une grande compagnie aérienne. Ils ont déclaré que ce cours était d'un intérêt limité et qu'il coûtait cher.

II(c). Importants changements de personnel à la suite de la fusion. Entre la fusion des deux transporteurs et la date de l'accident, les changements de personnel ont été nombreux. Une partie de l'entreprise a été vendue et l'effectif combiné a été ramené de huit cents à environ six cents personnes. Deux postes critiques à l'échelon de gestion ont également changé de titulaires, ceux du Vice-Président des opérations aériennes et du Directeur des opérations aériennes. De même, le poste d'agent de sécurité a été pourvu, est devenu vacant par suite de la démission de son titulaire, puis a été pourvu de nouveau. Ce manque de continuité au niveau directorial était de nature à entraver la supervision qui s'imposait dans le domaine opérationnel, notamment pour la mise en service d'un nouveau type d'avion et la normalisation de l'exploitation à la suite de la fusion. Des programmes comme le concept

CRM ne permettent pas de résoudre les problèmes opérationnels qui sont liés à une instabilité administrative et à une direction incohérente.

II(d). Manque d'expérience en matière d'exploitation des avions à réaction. Air Ontario, en tant que compagnie, n'avait aucune expérience en matière d'exploitation des avions de transport à réaction. Au moment de la mise en service du F-28, des efforts ont été faits pour obtenir une expertise extérieure dans le domaine de la gestion et des représentations ont été faites à cette fin auprès de Transports Canada. Finalement, le commandant de bord Claude Castonguay, qui avait une expérience opérationnelle considérable sur avions de transport à réaction (dont le F-28), a été engagé, mais il a démissionné au bout d'un mois. Il a été rappelé six mois plus tard pour donner deux cours d'initiation aux vols de ligne. Dans sa lettre de démission, le commandant de bord Castonguay écrivait : "Malgré mon désir de continuer le travail de mise en place de votre programme F-28, j'en suis venu à la conclusion qu'il m'est impossible de remplir mes fonctions de pilote inspecteur si je ne peux pas avoir le soutien dont j'ai besoin." Par la suite, aucun étranger à la compagnie n'a été engagé à ce poste et Air Ontario a dû s'arranger avec ses propres ressources internes.

II(e). Lacunes dans les pratiques du contrôle d'exploitation coordonné (SOC). Air Ontario avait un système de régulation des vols composé en partie d'un suivi de vol complet et en partie d'un arrangement permettant aux pilotes d'autoriser eux-mêmes leurs propres vols. Bien qu'étant autorisé par les règlements en vigueur de Transports Canada, ce système ne fournissait pas aux équipages un niveau de soutien et de ressources équivalant à celui dont disposaient les équipages de la compagnie mère, Air Canada.

En l'absence de règlements exigeant des dispositions formelles pour la formation et les licences des agents d'opérations, Air Ontario avait principalement recours à la formation en cours d'emploi pour le personnel de régulation des vols. Pour la mise en service des F-28, une brève formation à l'exploitation de ce type d'avion avait été dispensée uniquement aux gestionnaires de service. Au contraire, Air Canada dispense à ses agents d'opérations plus de

cours formels et de directives d'exploitation - ce qui comprend des règles interdisant le départ d'un avion dont l'APU ne fonctionne pas pour se poser sur une base comme Dryden qui ne dispose pas de groupe de parc pour le démarrage. Les lacunes du système d'Air Ontario sont confirmées par les erreurs qui ont été relevées dans les autorisations de vol et qui portaient par exemple sur des calculs de charge de carburant établis à partir de paramètres inexacts. De fait, l'autorisation de vol du C-FONF comportait des erreurs le jour de l'accident.

II(f). Absence de procédures et de manuels d'exploitation normalisés pour le F-28. La mise en service s'était effectuée sans manuel d'exploitation spécifique d'Air Ontario pour le F-28. Plusieurs mois après le début du service de passagers, il n'y avait toujours pas non plus de liste d'équipements minimaux approuvée. Il y avait des contradictions entre les manuels fournis à l'équipage de conduite et à l'équipage de cabine. Par exemple, selon le manuel de cabine, il était obligatoire de faire débarquer les passagers pour refaire le plein avec un moteur en fonctionnement, tandis que le manuel du poste de pilotage ne comportait pas de règlement analogue. Les équipages n'avaient pas de directives formelles au plan organisationnel, ni en provenance des ressources disponibles dans le poste de pilotage, ni en provenance du SOC.

II(g). Incohérences et lacunes dans la formation des membres d'équipage sur le F-28. La formation initiale des membres d'équipage sur le F-28, tant pour les cours au sol que pour l'entraînement sur simulateur, était assurée sous contrat par Piedmont Airlines. Piedmont était alors elle-même en train de fusionner avec US Air qui avait décidé de normaliser l'exploitation conjointe en convertissant tout le personnel de Piedmont aux procédures et aux manuels d'US Air. Cette situation devait avoir diverses répercussions sur les équipages d'Air Ontario. La première était que certains avaient été formés avec le manuel F-28 de Piedmont tandis que les suivants avaient travaillé avec le manuel d'US Air. Comme Air Ontario n'avait pas ses propres manuels, les uns étaient revenus avec le manuel de Piedmont et les autres avec le manuel d'US Air. Air Ontario avait déclaré que c'était le manuel de Piedmont qui constituait sa norme, mais cette décision n'avait pas été clairement communiquée aux équipages et aucun effort n'avait été fait pour fournir le même manuel à tout le monde. Air

Ontario ne recevait pas non plus les mises à jour des manuels qu'elle utilisait. Le manuel de vol Fokker se trouvait bien à bord, mais personne n'avait reçu de formation basée sur ce manuel et il y avait des contradictions entre le manuel Fokker et celui de Piedmont, par exemple dans le calcul des corrections en cas de contamination de la piste. Autre répercussion de la fusion de Piedmont, il n'y avait pas assez de temps disponible sur simulateur pour donner une bonne formation aux équipages d'Air Ontario. C'est pourquoi un certain nombre de pilotes avaient été formés sur avion par des pilotes nouvellement qualifiés d'Air Ontario au lieu de l'être sur le simulateur de Piedmont. Il y a consensus dans l'industrie pour dire que même un instructeur chevronné ne peut pas fournir une formation aussi étendue et aussi efficace que le simulateur.

La plupart des membres d'équipage questionnés par l'agent de sécurité après l'accident ont déclaré que les cours d'initiation aux vols de ligne dispensés par Air Ontario étaient "d'assez bonne" qualité. Une des lacunes signalées était qu'on ne définissait pas clairement les tâches du pilote aux commandes et celles de l'autre pilote.

II(h). Direction du programme F-28. Le commandant de bord Joseph Deluce avait été choisi comme directeur de projet et chef pilote sur le F-28 et le Convair 580. Il assumait de nombreuses responsabilités dont celle de pilote de ligne pendant la grève qui avait précédé la livraison des avions et la conduite de la formation et des cours d'initiation aux vols de ligne pour les nouveaux membres d'équipage sur le F-28. Il assurait en même temps les fonctions de chef pilote pour les deux types d'avions. Le commandant de bord Deluce n'avait qu'une expérience opérationnelle limitée sur le F-28 et sur le Convair 580. Généralement, les compagnies choisissent comme chef pilote une personne qui a une assez grande expérience sur le type d'avion dont il s'agit.

Un incident, qui a pu avoir une répercussion significative sur l'attitude des membres d'équipage, s'était produit quand on avait retiré un équipage de F-28 d'un vol de ligne pour qu'il rencontre le chef pilote parce qu'on estimait que cet équipage avait signalé trop de

défectuosités de maintenance sur l'avion. Devant une telle situation, les autres équipages avaient certainement eu l'impression qu'ils n'étaient pas soutenus par leurs chefs s'ils recherchaient des conditions d'exploitation optimales et que tout ce qu'on leur demandait, c'était de voler à tout prix.

II(l). Les habitudes de laisser-aller en usage à Air Ontario. Dans nos recherches sur le comportement des équipages de conduite, nous avons été particulièrement frappés de constater des différences significatives d'un type d'avion à l'autre en ce qui concerne les attitudes envers le concept de gestion du poste de pilotage et l'évaluation du comportement, tant en matière d'exploitation de ligne que d'entraînement type vol de ligne sur simulateur (Helmreich, Chidester, Foushee, Gregorich et Wilhelm, 1990; Helmreich, 1990). Nous avons fait ce genre de constatation même dans des compagnies très soucieuses de normalisation et cela constitue l'un des motifs justifiant la mise en oeuvre d'une formation type CRM pour élaborer des normes et des valeurs communes. Les sous-cultures relâchées tolèrent ou encouragent souvent des pratiques qui s'écartent des politiques organisationnelles ou des normes de réglementation.

Les conditions en présence à Air Ontario pendant la période de mise en service du F-28 semblent avoir suscité le développement d'une sous-culture non conformiste. Parmi ces conditions, la supervision assez laxiste des règlements, les changements de personnel accélérés chez les cadres supérieurs, le système d'autorisation des vols par le pilote lui-même avec un personnel SOC qui connaissait mal le F-28 et qui était généralement inexpérimenté, et l'absence de consignes d'exploitation normalisées clairement précisées et appliquées. La réputation de "pilotes de brousse" accompagnait les anciens pilotes d'Austin Airways qui constituaient un fort pourcentage de personnes chargées de diriger le programme F-28. Diverses pratiques témoignent de divergences dans les procédures. Par exemple, on inscrivait les problèmes ou "ennuis" mécaniques sur une feuille de papier que l'on remettait aux équipages de relève au lieu de les consigner dans le carnet de bord, ce qui permettait ainsi de différer l'opération de maintenance et d'éviter d'interdire l'avion de vol - pratique en

contravention avec les règlements de Transports Canada. On peut citer également la "vérification à quatre-vingts noeuds" qui consistait à regarder le dessus des ailes pendant le décollage pour s'assurer que les contaminants avaient été soufflés avant la rotation, et les atterrissages en surcharge. Nous avons appris que le commandant de bord Deluce, le chef pilote avait déjà été impliqué dans au moins deux incidents ayant fait l'objet de comptes rendus pour avoir décollé sur des surfaces recouvertes de neige ou de glace. Cela laisse entendre que, tout au moins chez les anciens d'Austin Airways, l'usage permettait une certaine latitude aux équipage quant à la décision de décoller sur des surfaces contaminées - pratique qui n'était pas interdite à l'époque par les règlements de Transports Canada. Il est probable que le principe sur lequel on insistait pendant la formation et dans le manuel Fokker du F-28 - ni neige, ni glace, ni givre sur les ailes - n'était guère appliqué par des équipages qui avaient déjà manoeuvré sans encombre (encore que ce soit sur d'autres types d'avions) avec un certain degré de contamination. En outre, les pilotes inspecteurs qui étaient affectés aux F-28 n'avaient d'expérience ni sur ce type d'avion ni dans l'exploitation des avions à réaction et se sentaient peut-être mal placés pour imposer des normes.

II(j). Problèmes de maintenance sur le F-28. Un certain nombre de problèmes de maintenance ont été rencontrés sur le F-28. Ces problèmes étaient aggravés du fait que le personnel de maintenance n'était pas très familier avec ce type d'avion, en plus d'une pénurie de pièces de rechange. Le carnet de bord de l'avion C-FONF accidenté contenait la liste d'un certain nombre de problèmes qui étaient apparus entre juin et décembre 1988, dont certains en souffrance depuis longtemps. On y relevait notamment des pannes de groupe auxiliaire de puissance (APU) qui remontaient à août et octobre 1988. A plusieurs reprises en 1989, la cabine s'était remplie de fumée avec des passagers à bord.

Le jour de l'accident, le C-FONF avait été autorisé à décoller avec un APU en panne et avec trois autres problèmes de maintenance dont on avait différé la réparation, dont les fonctions de roulis et de lacet du pilote automatique et des indications intermittentes d'une jauge carburant. D'autres anomalies avaient été portées à l'attention de l'équipage de conduite

par le personnel de cabine avant le premier vol du 10 mars, notamment des éclairages de portes de sortie en panne, une faible intensité de l'éclairage de secours du plancher de la cabine, des masques à oxygène manquants et des difficultés de fermeture de la porte principale, à laquelle il manquait une attache.

II(k). Formation des agents de bord. A Air Ontario, les pratiques de formation des agents de bord avaient pour effet de dissuader ces derniers de signaler quoi que ce soit à l'équipage de conduite et de poser des questions d'ordre opérationnel. On leur apprenait que les pilotes étaient parfaitement compétents et qu'il fallait avoir une confiance totale envers l'équipage de conduite. Deux exemples des résultats d'un tel cloisonnement entre la cabine et le poste de pilotage peuvent être constatés le jour de l'accident. Il s'agit de l'avitaillement avec moteur en fonctionnement effectué à Dryden en contravention avec les instructions du manuel de cabine, et le fait que les agents de bord se sont abstenus de faire part aux pilotes de la préoccupation d'un passager au sujet du dégivrage. En opposition avec ce manque de communication, le concept de gestion des équipages enseigne l'importance d'un échange total de renseignements entre le poste de pilotage et la cabine.

III. L'environnement matériel

En ce 10 mars, l'équipage était aux prises avec un certain nombre de facteurs négatifs dans son environnement opérationnel. Parmi ces facteurs, un avion qui présentait des problèmes mécaniques, notamment l'APU qui ne fonctionnait pas, le mauvais temps, qui avait provoqué un premier retard pour dégivrage à Winnipeg, et ensuite un délai d'attente à Dryden à cause de la météo de Thunder Bay. En effet le temps ce jour-là était instable dans toute la région et obligeait à désigner des aérodromes de dégagement plus éloignés que d'habitude, d'où la nécessité d'emporter une quantité accrue de carburant. On avait aussi apporté un changement au manifeste de passagers à Thunder Bay, augmentant la charge de passagers et nécessitant une reprise de carburant pour répondre aux restrictions de masse pour le décollage

et l'atterrissage à Dryden. A Dryden, il n'y avait pas de groupe de parc pour le démarrage et il fallait donc laisser un moteur en marche pendant qu'on refaisait le plein. Enfin, il neigeait pendant l'escale à Dryden.

IV. L'environnement de l'équipage

Un certain nombre des facteurs environnementaux en présence en ce qui concerne l'équipage de l'avion accidenté se sont révélés, dans les recherches menées dans d'autres compagnies, des éléments significatifs de stress qui sont de nature à réduire l'efficacité d'un équipage. Ils comprennent des facteurs de situation entourant l'exploitation et des facteurs caractéristiques de chacun des membres d'équipage.

Facteurs de situation

IV(a). Connaissance insuffisante du type d'avion et lacunes dans la formation des membres de l'équipage. Le commandant de bord Morwood et le premier officier Mills étaient débutants sur le F-28 et ils avaient moins de 100 heures d'expérience en vol sur ce type d'avion. Après avoir terminé l'instruction au sol et sur simulateur à Piedmont, le commandant de bord Morwood avait recommencé à voler sur le Convair 580 et la grève d'Air Ontario avait encore retardé son passage effectif sur le F-28. Le premier officier Mills avait été entraîné sur avion et non sur simulateur. Pour le commandant de bord Morwood, le délai écoulé avant qu'il puisse parfaire son entraînement sur la ligne avait pu nuire initialement à son efficacité. Pour le premier officier Mills, le fait qu'il n'ait pas eu l'occasion de développer son habileté et sa confiance sur simulateur avait pu avoir un effet analogue.

A la suite de plusieurs accidents qui se sont produits récemment aux États-Unis, l'industrie se préoccupe de plus en plus des risques de sécurité que constituent des équipages formés de deux membres qui débutent sur un type d'avion peu après leur cours d'initiation

aux vols de ligne, notamment quand les conditions météorologiques sont mauvaises. L'apprentissage suit de toute évidence une courbe significative pendant qu'un pilote s'habitue à un nouvel appareil, surtout quand il diffère notablement des précédents. L'une des hypothèses de base du concept de l'équipage dans les opérations aériennes est que les membres unissent leur efforts au service d'une gestion sécuritaire et efficace du vol. Quand *les deux* membres en sont encore à se familiariser avec le type d'avion, la marge de sécurité est réduite. Des efforts sont en cours aux États-Unis pour établir des critères d'expérience en exploitation après l'entraînement initial et pour rendre obligatoire la constitution d'équipages en adjoignant un membre récemment qualifié à un membre ayant une bonne expérience sur le type d'avion dont il s'agit.

IV(b). Membres d'équipage provenant de compagnies différentes et n'ayant pas l'habitude de travailler ensemble. Plusieurs autres éléments ont rendu le travail d'équipe du commandant de bord Morwood et du premier officier Mills potentiellement stressant. Ainsi, Morwood venait d'Air Ontario tandis que Mills était un ancien d'Austin Airways. En outre, Morwood et Mills avaient été commandants de bord sur leurs avions précédents. On a déjà remarqué qu'une personne habituée à agir en qualité de pilote commandant de bord fonctionne moins efficacement en tant qu'adjoint. Ces facteurs, combinés à l'absence de consignes d'exploitation normalisées et appliquées (notamment l'omission déjà signalée de préciser, au stade de l'initiation aux vols de ligne sur le F-28 quelles sont les tâches du pilote aux commandes et celles de l'autre pilote) pourraient bien avoir réduit l'efficacité de ces deux pilotes travaillant en *équipe*.

C'était aussi la première fois que les deux hommes travaillaient ensemble et le commandant de bord Morwood avait été déplacé pendant deux jours. Des recherches par simulations expérimentales menées par le centre de recherches NASA-Ames (Foushee, Lauber, Baetge et Acomb, 1986) ont montré que la coordination et l'efficacité d'un équipage augmentent du seul fait de travailler en équipe. Dans le cadre de cette étude, des équipages fatigués (par un voyage de trois jours consécutifs comportant plusieurs tronçons) et des

équipages dispos (qui revenaient de quelques jours de congé) ont fait l'objet d'une simulation expérimentale qui faisait intervenir du mauvais temps et des défaillances mécaniques. Le but de cette étude était d'explorer les effets que la fatigue accumulée en vol peut avoir sur la performance humaine. La découverte la plus surprenante et la plus heureuse a été *que les équipages qui avaient déjà volé ensemble performaient mieux que les équipages constitués pour la première fois, qu'ils soient fatigués ou non!*

IV(c). Les retards et le stress imposé par l'environnement opérationnel. Le premier tronçon du vol du 10 mars avait été retardé parce qu'il fallait dégivrer l'avion à Winnipeg. Comme nous l'avons vu, le C-FONF avait également des problèmes mécaniques majeurs (APU) et d'autres mineurs. Dans une communication radio, le commandant Morwood avait déclaré : "...tout le reste a marché de travers aujourd'hui." Après le premier tronçon, il y avait eu un autre retard à cause du mauvais temps à Thunder Bay. Arrivé à Thunder Bay, des passagers supplémentaires avaient été transférés d'un vol annulé et embarqués après l'avitaillement, ce qui avait nécessité une reprise de carburant pour répondre aux critères de masse et retardé le départ de plus d'une heure. A l'arrivé à Dryden, il avait fallu refaire le plein avec un moteur en marche parce qu'il n'y avait pas de groupe de parc pour le démarrage. En même temps, il neigeait. Ayant moins de 100 heures sur ce type d'avion, le commandant de bord avait besoin d'une RVR plus grande que s'il avait été plus expérimenté. Il était (ou aurait dû être) préoccupé par le fait que la visibilité allait devenir insuffisante pour ses besoins avant le départ. Le vol avait déjà du retard et un certain nombre de passagers avaient des horaires de correspondance serrés à Winnipeg. Enfin, un dernier retard d'environ quatre minutes venait s'ajouter aux autres pour attendre l'arrivée d'un Cessna 150 qui éprouvait des difficultés à cause du mauvais temps.

Facteurs personnels

IV(d). Le commandant de bord George Morwood. Le commandant de bord George Morwood avait 52 ans et totalisait plus de 24 000 heures de vol. Il avait acquis la totalité de

son expérience opérationnelle dans des compagnies canadiennes. Il avait travaillé pour le prédécesseur d'Air Ontario et avait été pilote inspecteur et chef pilote sur le Convair 580 pour Air Ontario. Il avait suivi la formation F-28 à Piedmont Airlines en janvier et février 1988, mais il n'avait commencé les vols de ligne sur le F-28 qu'en décembre de la même année. Au moment de l'accident, il avait 81 heures de vol sur cet avion. Son expérience sur avions à réaction comprenait environ 600 heures sur le Gulfstream G-2.

D'après son dossier et les déclarations de ses pairs, Morwood avait une aptitude supérieure à la moyenne. Il avait démontré son souci des questions de sécurité à ses précédents postes de responsabilité et il était conscient des effets du givrage, notamment lorsqu'il est provoqué par des différences de température entre le carburant et l'air ambiant. D'après son dossier, il avait retardé et annulé des vols à cause du givrage. Nous avons appris que, probablement à cause de sa longue expérience de pilote inspecteur et de chef pilote, le commandant de bord Morwood avait l'habitude de se comporter "en instructeur" quand il volait. En théorie, cette attitude pouvait être vexante pour un membre d'équipage plus jeune mais très expérimenté comme le premier officier Mills qui avait de nombreuses heures de vol comme pilote commandant de bord.

On nous a dit que Morwood était très pointilleux sur les horaires et qu'il se préoccupait beaucoup de ses passagers. Le 10 mars, il y avait un certain nombre de passagers qui devaient prendre des vols de correspondance à Winnipeg. En outre, Morwood avait prévu un voyage personnel juste après ce dernier tronçon de vol. Ces facteurs pourraient avoir stimulé son désir de terminer le vol sans autre délai.

IV(e). Le premier officier Keith Mills. Keith Mills avait 35 ans et totalisait plus 10 000 heures de vol. Il avait commencé à voler pour Austin Airways comme copilote sur le DHC6 en 1979 et il était devenu commandant de bord sur le Hawker-Siddely HS748 en février 1988. Il avait terminé son instruction au sol sur le F-28 en janvier 1989 et son

entraînement sur avion à Air Ontario. Au moment de l'accident, il avait 65 heures de vol sur le F-28 et environ 3 500 heures sur avion à réaction Cessna Citation.

Mills avait déjà éprouvé quelques difficultés de coordination "manche et palonnier" mais il satisfaisait à tous les critères réglementaires de compétence. Le fait de ne pas avoir été entraîné sur simulateur F-28, associé à la longue expérience de Morwood et à sa réputation de "perpétuel instructeur" pourraient avoir rendu Mills quelque peu réticent à agir selon les concepts de gestion optimale du poste de pilotage et à faire des suggestions au commandant de bord Morwood. Mills avait également prévu un voyage personnel à la fin de ce dernier tronçon de vol.

V. La situation le 10 mars

L'examen des environnements normatif et organisationnel dans lesquels fonctionnait cet équipage donne l'image d'un réseau de facteurs qui ont contribué à saper son efficacité et à augmenter le stress des opérations en vol. Aucun de ces facteurs pris isolément n'est vraisemblablement de nature à *provoquer* un accident - ce que confirme le fait que le F-28 avait volé sans incident ni accident pendant des mois avant le 10 mars. Toutefois, quand ces facteurs se sont combinés aux conditions particulières de l'environnement matériel (APU en panne, manque d'équipement à Dryden, conditions météorologiques, incitations à décoller, etc.), la marge de sécurité s'est nettement amenuisée. Les facteurs en présence dans l'environnement de l'équipage, comme le fait que les membres n'étaient pas habitués à travailler ensemble et connaissaient mal l'avion, ont sans aucun doute aggravé la situation.

V(a). Facteurs de stress environnementaux. Quand l'on considère les actes de l'équipage le 10 mars, les facteurs environnementaux qui peuvent avoir paru stressants doivent être examinés. Le stress psychologique peut contribuer à réduire l'efficacité de tous et de chacun, en particulier dans le domaine des communications et de la coordination interpersonnelles, et

dans celui de la prise de décisions. Parmi les classes pertinentes de facteurs de stress, on note la contrainte des horaires et la frustration résultant de ressources inappropriées et de conditions d'exploitation sous-optimales. Le commandant de bord Morwood et le premier officier Mills ont été confrontés toute la journée à un certain nombre de ces conditions. Il serait utile, pour mieux comprendre la situation à Dryden, d'en faire un résumé.

1. Quand l'avion a été pris en charge à Winnipeg, on a constaté que l'APU ne fonctionnait pas. Comme nous l'avons déjà signalé, trois autres problèmes de maintenance avaient été différés et d'autres problèmes dans la cabine avaient été signalés par les agents de bord.

2. Le temps incertain qu'il faisait dans toute la région a provoqué un premier retard en obligeant à dégivrer, et entraîné l'adoption d'un aérodrome de dégagement plus éloigné, ce qui nécessitait l'emport de carburant supplémentaire.

3. A Dryden, il a fallu prévoir de faire le plein en laissant un moteur en marche. Cet élément peut avoir constitué un sujet supplémentaire de préoccupation parce que la compagnie avait pour politique (et c'était aussi une consigne énoncée dans la publication Fokker sur l'exploitation par temps froid) de ne jamais dégivrer un avion avec les moteurs en marche. Toutefois, il n'est pas sûr que le commandant de bord Morwood ait reçu un mémorandum de la compagnie sur les consignes de dégivrage du F-28.

4. L'autorisation de vol donnée par le SOC était manifestement erronée. Les déclarations des pilotes interrogés comme témoins montrent leur peu de confiance envers le travail du SOC. Cet élément peut avoir constitué ce jour-là un sujet de frustration ou de préoccupation pour l'équipage, qui avait reçu l'autorisation de départ sans directives explicites pour l'APU en panne dans des conditions météorologiques défavorables.

5. Les deux membres de l'équipage de conduite avaient chacun moins de 100 heures de vol sur le F-28. Au stress découlant d'une connaissance insuffisante de l'avion s'ajoutaient des limites de visibilité plus restrictives à cause du peu d'expérience du commandant de bord Morwood sur ce type d'avion. Ces éléments peuvent avoir amplifié ses préoccupations au sujet de l'atterrissage et du décollage aux escales par mauvais temps.

6. Le vol a été retardé à sa première escale à Dryden parce que les conditions météorologiques à Thunder Bay étaient inférieures aux limites d'atterrissage.

7. Il y a eu beaucoup de confusion au sujet de l'embarquement de passagers supplémentaires à Thunder Bay et de la nécessité d'une reprise de carburant pour répondre aux critères de masse. L'équipage a dû communiquer avec le SOC par l'intermédiaire d'un relais radio passant par Air Canada parce qu'il n'y avait pas de communications directes depuis le poste de pilotage. Cette situation a augmenté de plus d'une heure le retard du vol au départ de Thunder Bay.

8. Les camions d'incendie nécessaires pour l'avitaillement avec moteur en marche n'étaient pas en place quand l'avion est arrivé à Dryden. Ce facteur a encore ajouté au retard qui s'accumulait et à la frustration probable de l'équipage devant toutes les perturbations de la journée.

9. La date de l'accident correspondait au début du congé scolaire de mars. Il y avait plusieurs passagers qui devaient prendre des vols de correspondance. L'équipage a manifesté son inquiétude à ce sujet dans ses communications radio.

10. Au moment où l'avion atterrissait à Dryden, il a commençé à neiger et la précipitation a pris de l'ampleur pendant l'escale. La visibilité signalée était supérieure

aux minimums, mais la visibilité réelle a peut-être été égale ou inférieure aux minimums du commandant de bord au moment du décollage.

Bien qu'aucun de ces éléments pris isolément puisse être considéré comme un facteur de stress extrême, leur association constitue un environnement opérationnel très éprouvant.

Avec le recul, il paraît vraisemblable que le changement de l'une quelconque d'un certain nombre de ces conditions aurait pu fournir la marge de sécurité supplémentaire dont on avait besoin. Par exemple, un système d'autorisation des vols réglementé et dirigé plus strictement aurait probablement empêché l'atterrissage à Dryden et au retour de Thunder Bay. Un programme efficace de formation selon le concept de gestion des équipages aurait pu susciter un examen de la situation opérationnelle par les deux pilotes et aboutir à une évaluation critique de la décision de décoller sans dégivrer. De même, une formation qui aurait incité les membres du personnel de cabine à partager leurs préoccupations opérationnelles avec l'équipage de conduite, et qui aurait incité les pilotes à les écouter aurait également pu susciter une réflexion plus approfondie sur les conséquences de l'accumulation de contaminants sur l'avion.

Les questions que nous avons abordées dans les paragraphes précédents sont empiriquement considérées comme ayant eu une influence significative sur le comportement de l'équipage de conduite, mais on ne peut pas, à partir des renseignements disponibles, les jauger une à une pour savoir si elles ont eu une influence déterminante sur l'issue du vol 363. En l'absence d'indices fournis par l'enregistreur de conversations du poste de pilotage, on ne peut pas non plus préciser par quel processus on en est arrivé à la décision de décoller à Dryden. Toutefois, on peut envisager un scénario vraisemblable des actes de l'équipage en s'inspirant des quatre ensembles de facteurs déterminants du comportement de l'équipage que nous avons décrits précédemment. Rappelons qu'il s'agit d'une reconstitution après les faits qui peut être erronée en tout ou en partie.

VI. Scénario de la prise de décision à Dryden

Avec le recul, la décision de continuer sur Dryden au retour de Thunder Bay avec un APU en panne était discutable mais compréhensible. La première escale à Dryden s'était déroulée sans encombre malgré un retard entraîné par les conditions météorologiques à Thunder Bay. Les prévisions pour la région indiquaient un risque de précipitation givrante, mais les conditions étaient VFR à l'approche de Dryden. En faisant cette escale, on causait le minimum de perturbation aux passagers. Cependant, une fois à Dryden, le temps et la situation opérationnelle se sont dégradés. De plus, l'équipage avait passé une journée de vol que l'on doit qualifier de stressante à cause des problèmes mécaniques du C-FONF, de l'accumulation des retards, du changement de la charge de passagers qui avait entraîné un nouveau retard et de l'inexpérience relative de l'équipage de conduite sur F-28. Quand il était au sol à Dryden, l'équipage se trouvait aux prises avec les problèmes suivants :

1. Les implications d'un avitaillement en carburant avec un moteur en marche.

2. Les pressions pour amener les passagers à Winnipeg afin qu'ils puissent prendre leurs vols de correspondance.

3. Les inconvénients de laisser les passagers coincés à Dryden où les services matériels sont très restreints.

4. Les problèmes de logistique que pose le dégivrage avec un APU en panne et sans groupe de parc pour le démarrage au sol.

5. L'obligation de faire venir un groupe de parc pour le démarrage s'il fallait éteindre les deux moteurs et le long retard qui en résulterait.

6. La neige qui tombait pendant l'escale provoquant la contamination de l'avion et de la piste et dégradant la visibilité au point qu'elle risquait d'être inférieure aux minimums pour le commandant de bord.

7. Les conséquences de la contamination sur l'avion.

8. Les conséquences de la contamination sur la piste (sans oublier la contradiction sur le sujet entre les manuels Fokker et Piedmont).

9. Le retard supplémentaire dû à l'arrivé du Cessna 150.

10. Les projets de voyages personnels qui auraient été contrariés par un long retard à Dryden.

Parmi les effets du stress psychologique (y compris celui des horaires à respecter), on note l'incapacité de traiter des sources multiples d'information aussi efficacement que dans des situations plus calmes. Comme nous l'avons vu plus haut, on peut avancer l'idée que l'équipage, et plus particulièrement le commandant Morwood, en tant que pilote commandant de bord, était soumis à un stress considérable quand l'avion a fait escale à Dryden la seconde fois. On peut aussi présumer que les normes d'exploitation d'Air Ontario et l'absence d'entraînement formel et d'appui de la compagnie à l'égard des concepts de coordination au sein des équipages tendaient à mettre cet *équipage* dans l'impossibilité de se livrer à une évaluation plus rigoureuse de la situation opérationnelle.

Il se pose plusieurs questions capitales au sujet de la décision de décoller. L'une est de savoir si l'équipage se rendait compte des conséquences que l'accumulation de neige pouvait avoir sur la sécurité. Comme nous l'avons dit, le commandant de bord Morwood avait montré précédemment qu'il était conscient des risques de givrage et qu'il s'en préoccupait. Il avait retardé le premier vol de la journée pour faire dégivrer. Dans son

témoignage, un représentant de Transports Canada a relaté un incident au cours duquel le commandant de bord Morwood avait insisté pour ramener le Convair 580 au poste de stationnement pour procéder au dégivrage, alors que l'inspecteur avait observé que la neige semblait sèche et que le souffle des hélices la chassait des ailes. De plus, une lettre en date de 1983, dans laquelle l'administration d'Air Ontario confirmait l'autorité du commandant de bord de dégivrer lorsque les circonstances l'exigent, a été retrouvée dans le sac de vol de Morwood sur les lieux de l'accident.

La deuxième question consiste à savoir si l'équipage se rendait compte de l'accumulation de neige sur les ailes à Dryden. Pendant l'escale, le commandant de bord s'est rendu à l'aérogare en bras de chemise et il a sûrement remarqué qu'il neigeait. Au même moment, au cours d'une conversation avec le SOC, il a dit à M[me] Mary Ward que le temps "se gâtait" à Dryden. L'équipage de conduite pouvait également observer les ailes depuis le poste de pilotage et des passagers avertis ont témoigné que la neige qui s'y accumulait était bien visible. Il semble inconcevable que l'équipage ait pu ne pas savoir qu'il y avait de la neige sur les ailes. Le fait que Morwood se soit informé auprès du chef d'escale de Dryden au sujet des installations de dégivrage semble également confirmer qu'il était au courant de la situation.

Malgré ses connaissance en matière de givrage et tout en sachant que probablement la neige était en train de s'accumuler sur les ailes, il paraît très vraisemblable que la commandant de bord Morwood ait pesé le pour et le contre sur tous les points énumérés ci-dessus et qu'il en ait conclu que la meilleure solution était de décoller le plus tôt possible. Plusieurs éléments ont pu influencer sa décision. L'un d'eux est qu'en raison des multiples facteurs de stress que comportait la situation et de son désir de mener le voyage à son terme, il ait accordé moins de poids aux risques qu'aux avantages que présentait l'idée de partir avant que le temps se dégrade encore plus. L'ambiguïté des règlements sur le givrage a également pu influencer sa décision. Bien qu'on ait noté que, dans les cours de Piedmont Airlines, on insistait sur le principe de ne jamais décoller avec des contaminants sur les ailes, il a peut-être

eu l'impression que cet aspect n'était pas aussi important sur le F-28 que sur d'autres types d'avions, compte tenu de sa vitesse de rotation plus élevée et du fait que, pendant la course de décollage, le souffle pouvait chasser la neige accumulée.

Le rôle joué par le premier officier Mills dans cette décision est évidemment incertain. Toutefois, si l'on considère son expérience et son statut, il est peu probable qu'il ait été beaucoup mis à contribution par le commandant de bord Morwood.

Il y a probablement eu fausse interprétation de la nature de la contamination en ce qui concerne "l'imprégnation de froid", phénomène par lequel certaines parties de l'avion se trouvent à une température inférieure à la température ambiante à la suite d'une descente depuis des altitudes où l'air est plus froid ou du fait d'un transfert de chaleur vers des zones contenant du carburant plus froid que la température ambiante. Les pilotes interrogés par l'auteur se sont montrés principalement préoccupés par le transfert de chaleur à haute altitude et moins conscients du phénomène qui se produit au sol quand il y a du carburant froid dans les réservoirs d'ailes. Le manuel de Piedmont, qui était utilisé par Air Ontario, traite du phénomène dans une section relative à l'exploitation par temps froid. On y lit :

> "Si les réservoirs contiennent une quantité suffisante de carburant à des températures inférieures au zéro, ce qui peut se produire à la suite d'un vol prolongé à des températures ambiantes très basses, l'eau de condensation ou la pluie peut geler sur l'extrados des ailes pendant l'escale et former une couche uniforme de glace qui est à peine visible.
>
> Pendant le décollage, cette glace peut se détacher et, au moment de la rotation, pénétrer dans le moteur et provoquer le décrochage du compresseur et/ou endommager le moteur." (Manuel F-28 de Piedmont, pièce n° 307 3A-24-1)

Il est très possible que l'on ait été convaincu que la neige allait être soufflée, car elle tombait à gros flocons et il n'y avait pas d'accumulation sur le tarmac autour de l'avion. La possibilité qu'une couche de glace irrégulière provoquée par l'imprégnation de froid recouvre les ailes jusqu'au bord d'attaque n'a probablement été envisagée ni par Morwood ni par Mills.

Il ne faut pas exclure la pression psychologique exercée par le désir de mener le voyage jusqu'à destination, ce qu'on pourrait appeler "l'obsession du retour au bercail". Le commandant de bord Morwood était manifestement préoccupé par les passagers en vacances qui devaient prendre des vols de correspondance à Winnipeg. Lui-même et Mills avaient également prévu de partir en voyage dès la fin de ce vol. Si le vol avait été annulé à Dryden, il aurait fallu faire venir par avion un groupe de parc pour le démarrage, ce qui aurait entraîné un très long retard et réduit à néant les projets de l'équipage et des passagers. Une fois au sol à Dryden, les conséquences d'un long retard ont sans doute eu une influence subtile sur la prise de décision.

Une dernière chance de réévaluer la situation a probablement été manquée lorsque le vol a été retardé une fois de plus pour l'atterrissage du Cessna 150. A ce moment toutefois, le stress et la frustration accumulés ce jour-là avaient probablement diminué l'efficacité de l'équipage et sa capacité de prendre des décisions.

Il est certain que le pilote commandant de bord avait, en cette qualité, la responsabilité de décider de l'atterrissage et du décollage à Dryden, mais il semble tout aussi évident que le système aéronautique lui a fait faux bond au moment critique en ne lui fournissant ni une gestion efficace ni des lignes directrices ou des consignes qui auraient pu l'aider à prendre de telles décisions.

Dans la section suivante, des observations sont présentées et des mesures correctives proposées dans l'espoir qu'elles offriront de meilleures ressources aux équipages futurs qui, confrontés à des situations stressantes, essaieront d'évaluer les multiples éléments d'information pour choisir entre des solutions de rechange peu engageantes.

VII. Observations

On trouvera ci-après des mesures correctives qui pourraient être prises pour améliorer la sécurité et l'efficacité du système. Il a été noté que la première recommandation présentée par la Commission à Transports Canada visait à éliminer l'ambiguïté des règlements relatifs à la contamination des ailes et que cette recommandation a reçu un accueil favorable.

VII(a). Surveillance des opérations des transporteurs aériens. Il serait très utile d'établir des lignes directrices pour la gestion des transporteurs aériens en définissant les qualifications nécessaires pour exécuter un travail efficace. Un ensemble analogue de normes pourait être établi à l'intention des inspecteurs des transporteurs aériens et des autres intervenants de la surveillance des opérations des compagnies aériennes. Les conditions requises pour les inspecteurs et les pilotes inspecteurs pourraient comprendre une formation pour l'évaluation des facteurs humains dans les opérations aériennes.

La formation en vue de la conduite des vérifications à l'intérieur des compagnies aériennes et les critères de qualification des vérificateurs pourraient être renforcés. Par exemple, les vérifications devraient être plus particulièrement axées sur l'observation des vols de ligne pour évaluer à la fois les facteurs humains et la compétence technique.

Des critères plus stricts pour la régulation des vols et la formation des agents d'opérations devraient être élaborés pour l'ensemble de l'exploitation des compagnies aériennes.

VII(b). Consignes d'exploitation en hiver. Les consignes d'exploitation en hiver devraient faire l'objet d'un stage annuel de formation et de révision. On devrait y aborder non seulement les sujets généraux relatifs au givrage, à l'imprégnation de froid et aux procédures de dégivrage, mais également des renseignements particuliers à chaque type d'avion, selon les besoins.

VII(c). Des normes communes pour les grandes compagnies aériennes et leurs filiales. Les transporteurs qui utilisent le même indicatif de compagnie devraient maintenir les mêmes normes de formation, de régulation et de performance. Ce principe s'impose probablement avant tout pour assurer l'efficacité de la formation et du soutien administratif chez les petits transporteurs qui desservent des escales secondaires où les installations et les services sont moins développés. Les pilotes des transporteurs régionaux ont souvent moins d'expérience et sont moins bien entraînés. Les ressources dont disposent les grands transporteurs pourraient être très avantageuses pour la sécurité et l'efficacité de ces transporteurs régionaux et pourraient leur permettre d'atteindre des niveaux de formation qui demeureront hors de leur portée s'ils restent livrés à eux-mêmes.

VII(d). Des cours formels selon les concepts de gestion des équipages pour tous les navigants. L'expérience acquise aux États-Unis et dans plusieurs autres pays a démontré l'importance de la formation selon les concepts *CRM*. Les États-Unis ont encouragé cette formation en publiant une circulaire consultative (Advisory Circular) et une nouvelle "Special Federal Aviation Regulation", appelée *Advanced Qualification Program*, la rend obligatoire pour l'exploitation. On travaille actuellement aux États-Unis à un nouveau règlement qui rendra obligatoire la formation *CRM* pour tous les transporteurs aériens qui opèrent en vertu des Parties 121 et 135 des Federal Aviation Regulations. Une copie de la *CRM Advisory Circular* et un projet de révision proposé par l'auteur, en sa qualité de membre d'un comité de l'Air Transport Association, figurent aux Annexes II et II-A. Une hypothèse de la circulaire consultative, qui s'appuie sur des recherches empiriques, est qu'une expérience isolée de formation selon les concepts *CRM* ne suffit pas pour susciter des modifications à long terme de la coordination et de la performance des équipages. Une telle formation doit s'accompagner de possibilités d'appliquer ces concepts et d'être encouragé à les utiliser. Les pilotes inspecteurs et les instructeurs ont été identifiés comme intervenants critiques dans cette entreprise et ils devraient être formés à l'évaluation et au renforcement des facteurs humains, ce qui élargirait leur rôle traditionnel (Helmreich, Chidester, Foushee, Gregorich et Wilhelm, 1989). Ce type d'évaluation et de renforcement peut et doit exister à la fois pendant

l'instruction au sol et lors des vérifications de compétence en ligne et il devrait reposer sur des exemples parfaitement compréhensibles de performances efficaces et inefficaces, appelés *modèles comportementaux* (behavioural markers) de la performance des équipages. Des exemples et un formulaire d'évaluation de la performance des équipages (la *liste de contrôle CRM/LOS)* figurent en annexe. III. On pense de plus en plus généralement qu'on peut étendre cette formation au personnel de cabine et à d'autres catégories de personnel d'exploitation. On peut supposer que, si les deux agents de bord et l'équipage de conduite avaient suivi une formation *CRM* et assimilé ses concepts, il y aurait eu un échange d'informations qui aurait empêché le décollage.

VII(e). Une formation et une évaluation axées sur l'équipage. Il est de tradition dans l'aviation de s'intéresser avant tout à l'efficacité individuelle et technique, et la formation comme l'évaluation ont toujours gravité autour de la performance du pilote. Or, les données relatives aux accidents et incidents tendent à montrer que les points de *CRM* qui ont été isolés dans ces accidents et incidents concernent des *équipages* qui n'ont pas su travailler efficacement en *équipes*. Beaucoup de compagnies aériennes et d'unités militaires ont réagi à cela en orientant davantage la formation et le contrôle de la performance au niveau de l'équipage. Dans le contrôle des vols de ligne, on considère à cette fin la performance de l'équipage comme un tout pour l'évaluation et le compte rendu de vol (par exemple en utilisant la *liste de contrôle CRM/LOS* comme gabarit d'évaluation).

Une autre approche de plus en plus répandue (et obligatoire aux États-Unis pour les transporteurs dont l'exploitation sera assujettie à l'*Advanced Qualification Program*) consiste à utiliser *l'entraînement type vol de ligne (LOFT)*, qui comporte l'entraînement d'équipages entiers sur simulateur dans des conditions d'exploitation réalistes comprenant les autorisations de vol, les communications avec le contrôle de la circulation aérienne et la confrontation avec divers problèmes opérationnels, notamment des urgences en vol. Le succès de cet entraînement est notamment que les équipages *ne risquent rien* et qu'ils peuvent expérimenter

divers comportements et diverses approches sans risquer de perdre leurs licences. Les événements peuvent se dérouler sans l'intervention de l'instructeur et ils sont généralement enregistrés sur ruban magnétoscopique pour être visionnés et analysés. A ses débuts, le *LOFT* nécessitait l'accès à des simulateurs haute fidélité, ce qui rendait ce genre de formation inaccessible à de nombreuses compagnies, notamment les compagnies régionales et de troisième niveau. Depuis peu, toutefois, de nouvelles recherches et études théoriques (Franz, Prince, Salas et Law, 1990; Helmreich, Kello, Chidester, Wilhelm et Gregorich, 1990; Helmreich, Wilhelm et Gregorich, 1988) tendent à montrer que des simulateurs et des équipements d'entraînement basse fidélité peuvent fournir d'excellents milieux pour l'entraînement à la coordination des équipages et devraient mettre cette technique à la portée de presque toutes les compagnies.

VII(f). L'implantation d'un bureau de sécurité chez tous les transporteurs aériens. Outre le contrôle obligatoire des transporteurs aériens, un bureau de sécurité indépendant peut jouer un rôle important dans la détermination des menaces potentielles à la sécurité. Un agent de sécurité en liaison directe avec la haute direction est bien placé pour entreprendre des mesure correctives quand on découvre que la sécurité est menacée. En plus d'une formation aux techniques d'investigation, une formation abordant les facteurs humains, la gestion des bases de données et l'analyse seraient également très souhaitables pour les agents de sécurité et leur personnel.

Bibliographie

Degani, A., & Wiener, E.L. (1990). *Human factors of flight-deck checklists: The normal checklist* (NASA contract report 177549). Moffett Field, CA; NASA Ames Research Center.

Foushee, H.C., & Helmreich, R.L. (1988). Group interactions and flightcrew performance. In E. Wiener & J. Nagel (Eds.), *Human factors in modern aviation*, (pp. 189-227). New York: Academic Press.

Foushee, J.C., Lauber, J.L., Baetge, N.M., & Acomb, D.B. (1986) *Crew factors inflight operations III: The operational significance of exposure to short-haul air transport operations*. Moffett Field, CA, U.S.: NADA-Ames Research Center, TM 88322.

Franz, T.M., Prince, C., Salas, E., & Law, J.R. (1990). Low fidelity flight simulation: Applications for aircrew coordination training. in press.

Gregorich, S.E., Helmreich, R.L., & Wilhelm, J.A. (1990). The structure of Cockpit Management Attitudes. *Journal of Applied Psychology, 75*, 682-690.

Helmreich, R.L. (1984). Cockpit management attitudes. *Human Factors, 26*, 583-589.

Helmreich, R.L. (1990). *Studying flightcrew interaction: The intersection of basic and applied research*. Talk presented at the dedication of the NASA-Ames Research Center Human Performance Research Laboratory. Moffett Field, Ca.

Helmreich, R.L. (1991). The long and short term impact of Crew Resource Management training (pp. 81-83) In *Proceedings of the AIAA/NASA/FAA/HFS Conference: Challenges in Aviation Human Factors: The National Plan*. Vienna, VA.

Helmreich, R.L., Chidester, T.R., Foushee, H.C., Gregorich, S.E., & Wilhelm, J.A. (1989). *Critical issues in implementing and reinforcing Cockpit Resource Management Training*. Austin, NASA/UT Technical Report 89-5.

Helmreich, R.L., Chidester, T.R., Foushee, H.C., Gregorich, S.E. & Wilhelm, J.A. (1990, May). How effective is Cockpit Resource Management Training? Issues in evaluating the impact of programs to enhance crew coordination. *Flight Safety Digest,* 1-17. Arlington, VA: Flight Safety Foundation.

Helmreich, R.L., Foushee, H.C., Benson, R., & Russini, W. (1986) Cockpit resource management: Exploring the attitude-performance linkage. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 1998-1200.

Helmreich, R.L., Kello, J.E., Chidester, T.R., Wilhelm, J.A. & Gregorich, S.E. (1990) Maximizing the operational impact of Line Oriented Flight Training (LOFT): lessons from initial observations. NASA/UT Technical Report 90-1.

Helmreich, R.L. & Wilhelm, J.A. (1990). Determinants of flightcrew behavior. In *Proceedings of the International Civil Aviation Organization Human Factors Seminars (A-276 - A-286) . Leningrad, USSR.*

Helmreich, R.L., Wilhelm, J.A. & Gregorich, S.E. (1988) Notes on the concept of LOFT: An agenda for recearch. NASA/The University of Texas at Austin Technical Report 88-1.

Helmreich, R.L., Wilhelm, J.A., Gregorich, S.E., & Chidester, T.R. (1990) Preliminary results from the evaluation of Cockpit Resource Management Training: Performance ratings of flightcrews. *Aviation, Space, and Environmental Medicine, 61*, 576-579.

RAPPORT FINAL

TABLE DES MATIÈRES

VOLUME I

PREMIÈRE PARTIE:	**INTRODUCTION**
Chapitre 1:	Introduction
DEUXIÈME PARTIE:	**Les faits se rapportant à l'écrasement du vol 1363**
Chapitre 2:	Vols 1362 and 1363 d'Air Ontario
Chapitre 3:	L'aéroport municipal de Dryden et installations d'Air Ontario
Chapitre 4:	Renseignements météorologiques
Chapitre 5:	Événements et circonstances qui se sont produits à l'aéroport municipal de Dryden avant le décollage
Chapitre 6:	Circonstances entourant le décollage et l'écrasement du vol 1363
Chapitre 7:	Écrasement et interventions
Chapitre 8:	Intervention de la région de Dryden
TROISIÈME PARTIE:	**Services de sauvetage et de lutte contre les incendies**
Chapitre 9:	Services de sauvetage et de lutte contre les incendies de l'aéroport municipal de Dryden
QUATRIÈME PARTIE:	**Processus de l'enquête sur l'avion et analyse**
Chapitre 10:	Enquête technique
Chapitre 11:	Les possibilités de survie dans l'écrasement d'un aéronef
Chapitre 12:	Performances et dynamique de vol du Fokker F-28, Mk1000

VOLUME II

CINQUIÈME PARTIE:	**Le transporteur aérien – Air Ontario Inc.**
Chapitre 13:	Historique de la compagnie
Chapitre 14:	Air Ontario Inc. - la direction
Chapitre 15:	Le programme F-28: La planification
Chapitre 16:	Le programme F-28: Le Groupe auxiliaire de bord, la Liste d'équipement minimal et le dilemme auquel a été confronté l'équipage du vol 1363
Chapitre 17:	Le programme F-28: Absence de groupe de démarrage au sol à Dryden
Chapitre 18:	Le programme F-28: Pièces de rechange
Chapitre 19:	Le programme F-28: Les manuels d'exploitation
Chapitre 20:	Le programme F-28: Formation aux opérations aériennes
Chapitre 21:	Le programme F-28: Pratiques opérationnelles – avitaillement moteur en marche et conditions de dégivrage des avions au sol
Chapitre 22:	Le programme F-28: Bretelles de sécurité d'agent de bord
Chapitre 23:	Le contrôle d'exploitation
Chapitre 24:	La sécurité des vols
Chapitre 25:	Performance de la direction
Chapitre 26:	Le rôle d'Air Canada: Rapports société mère/filiale

VOLUME III

SIXIÈME PARTIE: Transports Canada

Chapitre 27: Organisation
Chapitre 28: État dans lequel se trouvait Transports Canada au début des années 1980
Chapitre 29: Dérèglementation économique et réduction du déficit
Chapitre 30: Les répercussions de la dérèglementation et de la réduction des effectifs sur la sécurité aérienne
Chapitre 31: Le processus d'allocation des ressources: Réglementation aérienne
Chapitre 32: Le programme de vérification de Transports Canada
Chapitre 33: Vérification d'Air Ontario Inc. en 1988
Chapitre 34: Règles d'exploitation et législation
Chapitre 35: Pilote inspecteur agréé (CCP)
Chapitre 36: La sous-traitance etc.
Chapitre 37: La gestion de la sécurité et l'organisation de Transports Canada

SEPTIÈME PARTIE: Facteurs humains

Chapitre 38: Renseignements sur l'équipage
Chapitre 39: Coordination entre membre de l'équipage et communication par les passagers de préoccupations liées à la sécurité
Chapitre 40: Performance humaine: Analyse des systèmes

HUITIÈME PARTIE: Questions légales et autres portées à l'attention de la Commission

Chapitre 41: Le processus d'enquête sur les accidents d'aviation au Canada
Chapitre 42: Question de la confidentialité des rapports de pilote portant sur les incidents et les faits aéronautiques
Chapitre 43: Objection à la production de documents fondée sur des renseignements confidentiels du Conseil privé de la Reine, Article 39 de la *Loi sur la preuve au Canada*, L.R.C. (1985), Chapitre C-5
Chapitre 44: La *Loi sur les enquêtes*, L.R.C. 1985, Chapitre I-13, Article 13

NEUVIÈME PARTIE: Ensemble des Recommandations

ANNEXES GÉNÉRALES

A Décret
B Avocats et représentants des parties ayant été autorisées à participer
C Parties ayant reçu un statut de participant à part entière, un droit de participation limité, un statut de participant spécial et un statut d'observateur
D Liste des témoins qui ont comparu devant la Commission
E Calendrier de l'enquête
F Lettre du Coroner en chef de l'Ontario, 15 juillet 1991
G Ordre chronologique des événements survenus pendant l'escale à l'aéroport municipal de Dryden et sur le lieu de l'écrasement le 10 mars 1989
H Résumé des décès et des blessures des survivants
I Procès-verbal des séances de compte rendu, Ville de Dryden, les 13 et 16 mars 1989
J Circulaire consultative 120-51 - Formation en gestion du poste de pilotage, datée 1er décembre 1989 du U.S. Department of Transportation, Federal Aviation Administration
K Réponse de Transports Canada aux recommandations sur la sécurité aéronautique, Commission d'enquête Dryden, Deuxième rapport provisoire
L Lettre d'avis envoyée par le Conseil juridique aux parties concernant la *Loi sur les enquêtes, L.R.S. 1985, Chapitre I-13, Section 13*
M Décisions